Beiträge zur Fauna Sinica (II)

Biologie und Systematik der südchinesischen Sphingiden

Zugleich ein Versuch einer Biologie tropischer Lepidopteren überhaupt

von

Rudolf Mell
Leiter der deutsch-chinesischen Mittelschule in Kanton

Text

BERLIN 1922 / R. FRIEDLÄNDER & SOHN

R. FRIEDLÄNDER & SOHN, BERLIN NW 6, KARLSTR. 11

Beiträge zur Fauna Sinica (II)

Biologie und Systematik
der
südchinesischen Sphingiden

Zugleich ein Versuch einer Biologie
tropischer Lepidopteren
überhaupt

von

Rudolf Mell
Leiter der deutsch-chinesischen Mittelschule in Kanton

2 Bände in 4°.

I. Text: XXII, 177 und 331 Seiten
II. Atlas: 1 Karte, 35 z. T. farbige Lichtdrucktafeln und 10 graphische Tafeln

Bestellschein — Order Form

Ich bestelle aus dem **Verlage von R. Friedländer & Sohn in Berlin NW 6, Karlstraße 11**

..... **Mell, Biologie und Systematik der südchinesischen Sphingiden**
2 Bände (Text und Atlas) mit z. T. handkolorierten Tafeln. Schw. Fr. 120.—, £ 5.—, $ 24.—, holl. fl. 60.—.

Tafeln XI - XIV Ausgang = 84 Gk.

= 100 Gk

Dreizehn Jahre Arbeit im Dienste westländischer Kulturpropaganda in Südchina ließen in mir den Entschluß reifen, die Materialien zu einer Fauna sinica meridionalis zusammenzubringen und dadurch nach meinen Kräften zur Förderung wissenschaftlicher Beziehungen zwischen Deutschland und China beizutragen. Es wurden für diesen Zweck über 200 Säuger, über 1600 Vögel, über 1200 Reptilien — Batrachier und mehr als 200 000 Insekten gesammelt. Die erste Zusammenstellung über die im Gebiete vorkommenden Vertebraten ist vor kurzem (Archiv für Naturgeschichte, 1922, A, Heft 10) erschienen. Die erste Arbeit über das Insektenmaterial wird hiermit der Öffentlichkeit übergeben. Es wurden bisher in Südchina 99 Spezies Sphingiden festgestellt und für diese Arbeit Untersuchungen an mehr als 7000 Imagines und über 12 000 Jugendstadien von ihnen vorgenommen. Besonderes Gewicht wurde auf die Biologie gelegt, Entwicklungstendenz in den verschiedenen Stadien, Gewichte, Atmungsoxydation, Chemotaxis, Zahl der Generationen, Vermehrungsstärke, Rüssellänge, Lebensgewohnheiten, Erscheinungszeiten, Feinde u. a. untersucht, und ich möchte die Arbeit eine Monographie auf biologischer Grundlage nennen. Durch zahlreiche Hinweise auf die Verhältnisse bei andern Falterfamilien scheint der Untertitel: „Zugleich ein Versuch einer Biologie tropischer Lepidopteren überhaupt“ gerechtfertigt. Auch die Systematik wurde gebührend berücksichtigt; 4 (6?) neue Genera, 7 neue Spezies, 51 neue Lokal- und Zeitformen wurden aufgestellt. Der Atlas umfaßt 1 geographische Karte, 14 farbige, 21 schwarze Tafeln und 10 Tafeln mit graphischen Darstellungen. Von 58 Arten waren die Jugendstadien bisher nicht bekannt oder nicht beschrieben, von 29 anderen waren sie ungenügend bekannt, und dichotomische Tabellen zur Bestimmung von Jugendstadien sind gegeben. Die allermeisten Arten sind als Raupen und Imagines nach Photographien lebender Tiere schwarz oder farbig in ihren z. T. bizarren Sitzarten dargestellt.

Daß die Veröffentlichung selbst in dieser sehr trüben Zeit ohne einschneidende Kürzungen möglich war, danke ich einer Reihe befreundeter Herren, nicht zuletzt auch dem Entgegenkommen des Verlags, und es erfüllt mich mit der Hoffnung, daß auch noch andere Bände der geplanten Fauna sinica meridionalis folgen können als Wegsteine deutscher Pionierarbeit.

Dezember 1922. **R. Mell.**

Exemplare ohne die 4 handkolorierten Tafeln können zu ermäßigtem Preis geliefert werden. Probetafel auf Wunsch.

During thirteen years of civil service spent in introducing Western culture into South-China the resolution ripened to bring together the material for a “Fauna sinica meridionalis” and to strengthen in this way the scientific relations between the West and the East. For this purpose specimens of more than 200 mammals, 1600 birds, 1200 reptiles and batrachians and 200 000 insects have been collected. The first result of these labours, a summary of the vertebrates of Southern China was recently published in the “Archiv für Naturgeschichte” 1922, A, part 10. An important part of the insect fauna is dealt with in this second contribution to the subject. 99 species of sphingidae were located, more than 7000 imagines and 12 000 juvenile stages examined for this work. Special attention has been given to the biology, including tendency of development in the different stages, weight, energy of respiration of the chrysalis, number of generations and times of appearence during the year, chemotaxis, fertility, variation of length of proboscis and forewing, habits, enemies etc., in fact the aim has been to prepare “a monograph from a biological point of view”. The subtitle “an essay on the biology of tropical lepidoptera in general” may be considered justified by numerous references to biological data in other groups of lepidoptera. The systematic part records 4 (6?) genera, 7 species, 51 local and temporal forms as new. The juvenile stages of 58 species were not known or hitherto not described, of 29 species they were not sufficiently known. Dichotomical keys are given to facilitate the determination of caterpillars and pupae. The figures of caterpillars and imagines of most of the species given are after photographs of the living animals in their peculiar position during rest.

The atlas contains a map, 14 coloured, 21 plain plates and 10 diagrams.

In case sufficient support is coming forward, it is proposed to publish further parts of the Fauna sinica in the near future.

December 1922. **R. Mell.**

Specimens of the letterpress and plates may be had on application.

R. Friedländer & Sohn, Berlin NW 6, Karlstraße 11.

QL
561
S7M4X
main vol.
Ent.

Beiträge zur Fauna Sinica (II)

Biologie und Systematik
der
südchinesischen Sphingiden

Zugleich ein Versuch einer Biologie
tropischer Lepidopteren
überhaupt

von

Rudolf Mell
Leiter der deutsch-chinesischen Mittelschule in Kanton

Text

BERLIN 1922 / R. FRIEDLÄNDER & SOHN

Alle Rechte vorbehalten. Printed in Germany.

SMITHSONIAN INSTITUTION
356350
JAN 23 1913
NATIONAL MUSEUM

Druck: August Hopfer, Burg Bz. Mgdbg.

95.78
M52

Vorwort.

Wohl jeder, der wie ich junge Chinesen mit den Elementen westlicher Wissenschaft bekannt zu machen hatte — unsere Schulen bereiteten für die Reichsuniversität in Peking und für die früheren deutschen Hochschulen in Tsingtau und Schanghai vor — hat es brennend schmerzlich empfunden, daß $^{9}/_{10}$ der Literatur über China in englischer oder französischer Sprache publiziert ist, daß man die deutschen Standardwerke über China an den Fingern einer Hand herzählen kann, daß die großen chinesischen Buchhandlungen Hunderte von Büchern in englischer und nicht viel weniger in französischer Sprache, ebensoviele Übersetzungen englisch-amerikanisch-französischer Belletristik, aber nur etwa 8 (acht!) kleine deutsche Sprachbücher, und die meist nur durch japanischen Einfluß, führten. Und was noch schmerzlicher berührte: es waren gute, auch grundlegende Arbeiten über China von Deutschen geleistet worden; aber sie konnten aus Mangel an Mitteln nicht gedruckt werden (die geographischen Arbeiten von Hubrig), oder sie waren z. T. aus dem gleichen Grunde in englischer Sprache (das Hakka-Lexikon von Hamberg und Lechler; das Punti-Lexikon von Eitel-Genähr) erschienen.

Ich nahm mir deshalb vor, die Materialien zu einem weiteren deutschen Standardwerke über China, einer Fauna sinica meridionalis, zusammenzubringen, in dieser die Biologie der Lepidopteren zu übernehmen und die gesammelten Materialien als zoologisches Museum unserer Schule anzuschließen. Über tropische Insekten lag m. W. nur sehr dürftiges biologisches Material vor, eine Biologie tropischer Insekten schien ein Werk von mehr als gewöhnlichem Interesse, und ich beschloß, weil über südchinesische Tagfalter bereits mehrere Arbeiten existierten, eine solche auf einer Monographie der Sphingiden des Gebiets aufzubauen. Dann kam der große Krieg! Bei seinem Ausbruche befand ich mich auf zoologischer Fahrt nahe der Westgrenze Yünnans, und der Versuch, auf nördlichem Wege nach Tsingtau durchzukommen, mißlang wegen der Größe der Entfernung. Die gewohnten Berufspflichten weiter zu versehen, befriedigte allein nicht; ich wollte mir auch eine Sonderpflicht auferlegen, die zugleich der Förderung wissenschaftlicher Beziehungen zwischen Deutschland und China diente und beschloß, die Biologie der Lepidopteren entsprechend auszubauen.

Was fand ich für die erste dieser geplanten Arbeiten vor. — In allererster Linie das Standardwerk über Sphingiden, Rothschild und Jordan, „A Revision of the Lepidopterous Family of Sphingidae, Tring, 1903“, dann Jordans Bearbeitung der Sphingiden in Wytsmans „Genera Insectorum“ und in Seitz „Großschmetterlinge der Erde“, Bd II. Es werden in den beiden ersten Arbeiten neun Arten von Hongkong angegeben: Compsogene panopus, Daphnusa ocellaris, Parum colligata, Sataspes tagalica, Ampelophaga rubiginosa, Macroglossum bombylans, M. fringilla, M. fritzei, Theretra pallicosta. Von diesen Spezies ist Daphnusa bisher nicht weiter in China beobachtet worden, das Vorkommen von Ampelophaga und Macroglossum fritzei in Hongkong ist m. E. zweifelhaft, weil ihre Nährpflanzen dort fehlen. Beide Arten sind von mir nicht unter 25 ^{0} N aufgefunden. Daß die sehr lokale Sataspes tagalica in Hongkong vorkommt, ist möglich, aber nicht sehr wahrscheinlich, weiter ist es auffällig, daß unter 32 mir vorliegenden Kuangtunger Tieren dieser Art sich kein Stück der von Rothschild und Jordan aus Hongkong gemeldeten Form tagalica tagalica befindet. Schmacker, von dem wahrscheinlich die fragliche Ausbeute stammt, hat anfangs in Hainan (Hoihow), dann in Hongkong und im Lo-fau-shan, zuletzt in Shanghai und Kiu-kiang sammeln lassen, und ich bin geneigt anzunehmen, daß S. tagalica tagalica aus Hainan stammt. Auch für Daphnusa ocellaris scheint mir die Fundortsangabe „Hongkong“ nicht zweifelfrei; Parum, Theretra pallicosta, Macroglossum bombylans und fringilla kommen in Hongkong vor, gehören aber nicht zu den häufigsten Formen. Andererseits fehlen gerade die in Hongkong-Makao-Kanton am meisten in die Augen fallenden Arten: beide Acherontia, beide Psilogramma, Herse, Marumba dyras, Cephonodes hylas, Gurelca hyas, Macroglossum pyrrhosticta, M. troglodytus, M. passalus, Panacra mydon, Hippotion rafflesi, Theretra pinastrina, Th. clotho, Th. latreillei. Möglicherweise verhält es sich also mit dieser Kollektion, auf die die Angabe „Hongkong“ für die genannten Arten basiert ist, wie mit den Neumannschen Schlangen aus „Hainan“; der betreffende Sammler oder Fänger hat die genannten Stücke an anderen Orten gesammelt und dann beim Verzug nach Hongkong von dort mit wirklichen Hongkonger Tieren zusammen an das Museum eingesandt.

Von sonstigen für meine Zwecke verwendbaren Angaben finden sich in den genannten drei Werken: Gurelca hyas („Südchina“), Gurelca masuriensis („Indien-Japan“), Theretra nessus („Indien-Japan“), Cechenena minor („Indien-Japan“), Sphecodina caudata (ein Stück von Fudschau). Bei 30 Arten ist „China“ als Fundort angegeben, was sich möglicherweise auch auf Südchina beziehen kann, bei 6 davon ist der Jangtse als Südgrenze der Verbreitung genannt, sonst „Amurland, Nordchina“ oder „Westchina“. In einem Aufsatz, der viel mehr enthält, als sein Titel annehmen läßt, Seitz, Acherontia atropos im Jahre 1908, Entomol. Zeitschrift 1909, Nr. 11, sagt der Verfasser, daß er Acherontia-Imagines in Hongkong in Zuckerraffinerien antraf.

Hemmungen. — Die Informationen selbst in den Standardwerken waren also fast nichts als einige nackte Namen. Außerdem stand noch vieles andere meiner Absicht hindernd entgegen. In allererster Linie: für diese nebenamtliche Liebhaberarbeit standen mir nur Ferien, Sonntage und freie Nachmittage zur Verfügung. Dann war ich ausschließlich auf mich selbst gestellt, isoliert von Museen, Bibliotheken, Fachgenossen und jedem zoologisch oder botanisch Interessierten: so mußte ich mich wie Robinson in die Materie hineintappen, selbst Kenntnisse über geeignete Örtlichkeiten zum Fange mußte ich mir tropfenweise selbst zusammentragen. Die klimatischen Hemmungen in Tropen sind Schulbuchweisheiten; die Zeiten des Jahres, in denen die Ferien liegen (Juli-August und Februar) sind die für zoologisch-botanische Sammelarbeit ungünstigsten, einesteils infolge Armut an Arten (beide Zeiten), andernteils infolge zu hoher Temperaturen (Juli-August) oder fast gänzlicher Behinderung der Reisemöglichkeit (Februar = chinesisch Neujahr). Genugsam bekannt sind die schlechten Verkehrsverhältnisse und die Schwierigkeit des Reisens in China, die andauernden Bürger- und Clankämpfe und die von Europa aus ganz unvorstellbar große Räuberplage; aus letzterer erklärte sich das Mißtrauen der Chinesen gegen jeden Neuling europäischer oder chinesischer Herkunft in ihrem Gebiete, zumal wenn derselbe eine so „sinnlose“ Beschäftigung wie Insektenfang oder ähnliches zu betreiben vorgibt. In einer Gegend mußten wir 3—4 Tage nach der Ankunft wieder abreisen, weil die Bewohner uns aus Mißtrauen keine Lebensmittel verkauften. Es ist vorgekommen, daß meine Sammler $1^1/_2$ Stunden vor den Toren der Stadt Kanton bis auf die Hose ausgeplündert wurden, und ich, 300 Schritte vorausgehend, nichts davon merkte. Wiederholt sind sie von Räubern verschleppt und Ausbeuten und ganze Ausrüstungen weggenommen worden! — 1917 kam die Kriegserklärung Deutschlands, ihr folgten neue Behinderungen, insbesondere der Bewegungsfreiheit. Nach dem Zusammenbruche drohte die Konfiskation des Privateigentums, Sammlungen und Bücher u. a. wurden bei befreundeten Nichtdeutschen eingestellt und waren mir deshalb jahrelang unzugänglich.

Förderungen. — Als eine unpersönliche Förderung allerersten Grades muß ich es bezeichnen, daß die vorn genannte Revision der Sphingiden von Rothschild und Jordan vorlag; ohne diese systematische Riesenarbeit hätten mir die Grundlagen zur Bewertung vieler biologischer Daten gefehlt. Die systematischen Ergebnisse der Revision wurden in der vorliegenden Arbeit als Skelett genommen, und meine biologischen Untersuchungen sind unbeabsichtigt zu einem Maßstabe der dort aus morphologischen Studien der Imagines gewonnenen Erkenntnisse geworden und haben sie in 90 v. H. der Fälle bestätigt.

Aufgaben. — Die erste propädeutische Arbeit war Sammler anzulernen, bei der großen Verschiedenheit europäischer und chinesischer Gepflogenheiten eine nicht immer leichte Sache. Kantonesen erwiesen sich für die Zwecke als untauglich, dagegen bringt der chinesische Landbewohner für die reine Sammelarbeit zwei gute Eigenschaften mit, ein beachtliches, z. T. erstaunliches manuelles Geschick, und einen an harte Anstrengungen gewöhnten Fleiß. Ein mit allen biologischen Besonderheiten der Tiergruppe und Spezies, die gesammelt werden soll, vertrauter Fachmann, aber auch nur der, kann quantitativ Bedeutendes mit willigen und intelligenten Leuten leisten. Für Zuchten brauchbare Personen zu finden ist schwer; biologische Angaben selbst von den besten sind nur mit Vorsicht zu gebrauchen. Ich habe bis zum Jahre 1916 neun Chinesen in Diensten gehabt, sechs für den Fang, einen für die Zucht, einen Photographen, einen Maler, bei Landfahrten noch mehr. — Die zweite propädeutische Aufgabe war das Ausfindigmachen von geeigneten Fangplätzen, eine Aufgabe, der ganz unwahrscheinliche Hemmungen entgegenstehen, die nur der gute Chinakenner beurteilen kann, der selbst solches in dichtbevölkerten Provinzen Chinas versuchte. In bezug auf dieses Ziel war ich aus mehreren Gründen ganz auf mich angewiesen. Allerdings muß zugegeben werden, ist auch kaum in einem Teile der Erde die Information so erschwert, wie im Reich der Mitte, zum wenigsten in dem mir bekannten Süden. In einem Lande, in dem jeder Mensch Geschäftsmann und jeder Geschäftsmann Diplomat ist, wird eine Frage nicht sachlich beantwortet, sondern die Nutzwirkung der möglichen Antworten zuerst innerlich im Augenblick erwogen und dann eine Gegenfrage gestellt, und man kann jahrelang an wenig verhüllten Geheimnissen, d. h. Fragen, nach deren Lösung man gerade strebt, vorbeigehen, ohne ihre Nähe auch nur zu ahnen. Die nötigen Erkundungsfahrten nahm ich in den Winterferien zu Pferde vor. Die gemachten Wege sind auf der Karte der Provinz Kuangtung punktiert eingetragen. Zuerst besuchte ich Ding-wu und Lo-fau-shan (1908—09) und war auch sonst alljährlich mehrmals dort. Die Vermutung, daß sich reichere Fanggelände am ehesten noch in Berggebieten, die hoch genug waren, um Wasserscheiden zu bilden, finden würden, bestätigte sich in den meisten Fällen. 1910 war ich im Teeberg, 1911 unternahm ich eine ergebnislose Fahrt nach Südwesten, 1912 besuchte ich die Grenzberge im NW (Sam-gong, Lien-shan), Winter 1913 versuchte ich in die Grenzberge gegen Hunan vom Nordflusse aus einzudringen, 1914 war ich in Yünnan und kam durch Hunan zurück, 1915 in den nördlichen Grenzbergen vom Jann-fah-Flusse aus, 1916 östlich von Siu-dsau in der Wasserscheide zwischen NO-Fluß und Ju-kong, 1919—20 in der Lien-pinger-Gegend. An den meisten meiner Hauptfangplätze (NW, M, Q, Dr, Lp) ist vor mir und bisher kein Westländer gewesen; es wurden für China ganz unwahrscheinlich große Waldbestände von 100 qkm und mehr aufgefunden, und noch manches interessante Gebiet bedarf der Erforschung.

Die Feststellung dieser Fangplätze halte ich für einen meiner besten Erfolge; allerdings war mit ihrer Auffindung die Durchforschung noch nicht gewährleistet. Für mich und meine Leute war ein Bürge in der Gegend nötig, der für uns und unser sonderbares Treiben gutsagte! Wir brauchten Unterkommen. Obwohl ich Zelte besaß, waren meine Leute nicht zum Wohnen darin zu bewegen; wir benutzten Hütten aus Cunninghamia-Rinde, aus Bambus mit Rohr und Palmblättern, an manchen Orten auch aus Schlammziegeln. Sie wurden bei der Winterfahrt in Auftrag gegeben und Ende März des folgenden Jahres von meinen Leuten bezogen, im Juli kam ich nach. Die Finanzierung der Sammler im Lande war ein weiteres Problem und ein Fundamentalsatz ersprießlichen Betriebes. Herr Missionssuperintendent Leuschner hat in liebenswürdiger Weise die Zahlungen an meine Fänger in weit entfernten Gegenden übernommen, ebenso die Weiterbeförderung für mich eingehender lebender Objekte. Leider kann ich ihm dafür meinen

Dank nicht mehr hier aussprechen, weil dieser vorzügliche Mann 1922 gestorben ist. Größere Waldbestände, die Ausbeuten versprechen, finden sich im Gebiete nur weitab von menschlichen Siedelungen, und das besagt gleichzeitig, daß sie Herbergen von Räubern sind. Da nun Auseinandersetzungen mit diesen Energien verbrauchen, die besser für andere Arbeiten freizuhalten sind, so zahlte ich schließlich Kopfsteuer für mich und meine Hilfsarbeiter an den Räuberhauptmann der betreffenden Gegend. Dieser Modus hat sich im ganzen bewährt.

Nun könnte man annehmen, seien alle Hindernisse aus dem Wege geräumt, und die Sammelmaschine liefe automatisch. Aber jetzt kam der eigentliche Endkampf, der mit meinen Sammlern! Mir kam es in allererster Linie auf Biologie an, meinen Fängern auf bequeme Arbeit und Sonderprämien, und meine Ziele waren ihnen unverständlich. Jeder von ihnen wünschte mich und seine Mitarbeiter über Nährpflanzen und genauere Fundorte von Tieren möglichst im unklaren zu lassen, damit er sich unentbehrlich erwiese und die meisten Prämien für besondere Tiere erhielte. Wie oft sind Eizuchten mißglückt, weil die Nährpflanzen nicht bei Kanton vorkommen und 3—4 Tage lang und mehr mit Boot, Bahn oder zu Fuß gebracht werden mußten und nicht rechtzeitig eintrafen! Wieviel Jahre hat es zuweilen gedauert, bis eine Futterpflanze in Blüte oder Frucht aufgefunden war, so daß ihre Bestimmung möglich wurde! Wie oft sind Beobachtungsserien nutzlos geworden, weil kurz vor Abschluß wochen- oder monatelanger Messungen oder Beobachtungen irgendeiner von den Hilfstruppen die Notizen an den Zuchtbehältern vertauschte, sie wegwarf, die Tiere vernachlässigte, so daß sie zugrunde gingen oder — mir selbst Zeit und Energie fehlten. Das sind kleine Selbstverständlichkeiten für Expeditionsbiologen, sie sind auch nur mit Rücksicht auf die Herren Systematiker der Museen, die leicht und gern Sammelarbeit unterschätzen, hier aus der Feder gerollt.

Es wurden für die Fauna sinica meridionalis über 200000 Tiere gesammelt, für diese Biologie gegen 12000 Jugendstadien und über 7000 Imagines südchinesischer Sphingiden untersucht. Letztere Zahlen sind nicht unwesentlich höher, als aus den Ziffern im allgemeinen und speziellen Teile geschlossen werden könnte (vgl. weiter hinten!). Hunderte von physiologisch heiß-feuchten, aber psychologisch frisch-fröhlichen Fahrten, von einsam-schönen Nächten an der Fanglampe, von Stunden voll Interesse an den Zuchtkästen, daneben auch Summen von Registratur und Münze fanden hier ihren ersten Niederschlag. Und sollte jemand meinen, daß manche der Einzelheiten überflüssig seien, so möchte ich dagegen sagen: 1. Es gibt keine Kleinigkeiten. 2. Wir hier draußen, im wissenschaftlichen Schützengraben — die Kämpfer des großen Krieges bitte ich, diesen Vergleich mit Milde zu beurteilen — haben das zu leisten, was zu Hause nicht getan werden kann, d. h. eine genaueste Inventuraufnahme mit reichlichsten und zuverlässigsten biologischen Angaben. Wollen wir Schlüsse ziehen oder Behauptungen aufstellen, so haben wir, mehr noch als wissenschaftliche Arbeiter in Europa, die Verpflichtung, die genauesten Einzelheiten anzugeben, auf die wir Folgerungen aufbauen; denn unsere Behauptungen sind in Europa kaum experimentell nachprüfbar, und Irrtümer sind leichter eingeführt als ausgemerzt.

Mit Ausnahme des fortlaufenden täglichen oder zweitägigen Wiegens der Raupen und Puppen, das vom einzigen deutschsprechenden meiner Helfer, einem früheren Zöglinge unserer Schule, ausgeführt wurde, sind alle Messungen, Beobachtungen usw. von mir selbst vorgenommen, wenn nicht ausdrücklich „Angaben meiner Fänger“ („A. m. F.“) steht. Die Photographien sind bis zum Kriegsausbruche von mir angefertigt, für einige von ihnen bin ich Herrn Kollegen Lapper von unserer Schule zu Dank verbunden. Da seit Kriegsausbruch für deutsche Apparate passende Plattengrößen nicht mehr im Handel zu haben waren, so habe ich seit dieser Zeit einen chinesischen Berufsphotographen, der mich auch auf zoologischen Fahrten begleitete, in Dienst genommen. Die Farbskizzen sind von einem chinesischen Maler, z. T. nach Photographien des lebenden Tieres, angefertigt. Puppenskizzen, graphische Darstellungen u. ä. sind von mir hergestellt; für geplante Einzelheiten, wie Skizzen der Kopfformen in Front- und Seitenansicht, des Schrägstreifverlaufs, der Ozellenbildung, photographische Vergrößerungen der Jungraupen u. ä. fehlte mir die Zeit.

Man kann im heiß-feuchten Klima Kantons keine Sammlung gespannter Falter halten, selbst Tütentiere müssen acht Monate des Jahres verlötet aufbewahrt werden; die einschlägige Literatur zu beschaffen ist gänzlich unmöglich. Mein Ziel war deshalb von Anfang an, eine Biologie südchinesischer Tiere und zugleich tropischer Insekten zu schaffen. Für Gesichtspunkte der Systematik, Morphologie, Variabilität der Imagines erstrebte ich seit mehr als zehn Jahren die Zusammenarbeit mit Spezialisten der Heimat. Die selbstverständlich scheinende Arbeitsteilung (Inventur, Biologie — Systematik i. w. S., Experimentelles) gelang nicht. Ich nahm deshalb Heimurlaub, um diese Arbeiten selbst nachzutragen. Das Spannen der Tausende von Faltern verschlang ein halbes Jahr; ihre vergleichende Bearbeitung erfolgte im Berliner Zoologischen Museum. Aber selbst dieses größte deutsche Institut besitzt in bezug auf Südasiaten nur lückenhaftes Material und seine Mittel, dividiert durch die Valuta der Gegenwart, erlauben auch ihm die Beschaffung ausländischer Literatur der Kriegs- und Nachkriegszeit nur in beschränktem Maße. Ein Besuch der Museen von London und Tring erwies sich aus mehreren Gründen als undurchführbar; ich bin deshalb Herrn Dr. Jordan-Tring für liebenswürdige und genaue Durchsicht einer an ihn gerichteten Sendung Südchina-Sphingiden zu hohem Danke verpflichtet und bitte, den auch hier aussprechen zu dürfen. Da Herr B. P. Clark in Boston größere ostasiatische Sphingidenmaterialien besitzt, die zur Klarstellung subspezifischer Unterschiede ausreichen. überließ ich ihm die Benennung einer Reihe neuer Formen und die Verantwortung für sie. Herrn Dr. Hering-Berlin bin ich verbunden für Vornahme der Geschlechtsuntersuchungen an den neu beschriebenen Formen und Anfertigung der auf Taf. XXXV dargestellten Skizzen. Nicht zuletzt fühle ich mich verpflichtet, Frau Erna Edith Mell, meiner Lebenskameradin, hier Dank zu sagen für ihre durch kluge Umsicht geleitete wertvolle gedankliche und praktische Mitarbeit bei der Drucklegung dieses Werkes.

Drucklegung. — Die ökonomischen Verhältnisse der Nachkriegszeit in Deutschland machten es nötig, zur Deckung der sehr hohen Druckkosten einen beträchtlichen Zuschuß zu leisten. Herr B. P. Clark-Boston übernahm ihn im Interesse dieser Arbeit in großzügiger Weise, wofür ihm aus Erkenntlichkeit der größte Teil des Sphingidenmaterials einschließlich der Typen zugeeignet wurde. Der katastrophale Fall der Mark im Jahre 1922 zwang zur Kürzung und Beschleunigung; Tagebücher der letzten Zeiten konnten nicht mehr oder nur teilweise exzerpiert werden, Depeschenstil wurde, wo es möglich schien, angewandt, viele Tabellen wurden fallengelassen, andere in den weniger übersichtlicheren, aber billigeren laufenden Satz übergeführt. Schließlich mußte ein ganzes Kapitel gestrichen werden (X, der Schlüpfmoment), andere geplante oder schon skizzierte mußten ungeschrieben bleiben (Absolute und relative Gewichte der Imagines; Entwicklungstendenz und Variabilität bei ♂ und ♀; über Periodizität; Prüfung des Stammbaumes der Sphingiden unter Einbeziehung biologischer Momente), viele graphische Darstellungen, die Abbildungen der neubeschriebenen Formen, die Bestimmungen der Feinde aus dem Insektenstamme (Ichneumoniden, Chalcididen, Tachinen), die geologisch-floristische Schilderung der Hauptfanggebiete mußten aus dem gleichen Grunde unterbleiben. Dadurch konnte der allgemeine Teil auf mehr als die Hälfte zusammengepreßt werden. Der Druck des speziellen Teiles war am 15. 6., der des allgemeinen Teiles am 19. 10. 1922 abgeschlossen; aber die immer wieder eintretenden Verzögerungen im Tafeldruck haben das Erscheinen stark hinausgeschoben.

Die Sorge, das Werk überhaupt zu einem Abschlusse bringen zu können, hat auch gezwungen, manche Mängel unausgeglichen zu lassen. So ist der allgemeine Teil einige Jahre nach dem speziellen abgeschlossen. Viele Erkenntnisse ergaben sich aber erst bei der Zusammenstellung des ersteren und sie konnten, um den Druck nicht aufzuhalten, im speziellen Teile nicht mehr nachgetragen werden, ebenso manche später erst zur Kenntnis gelangte Einzelheiten. Aus der gleichen Sorge sind manche Inkonsequenzen stehen geblieben, so in bezug auf die Umschreibung chinesischer Ortsnamen (z. B. Lien-shan = Lihn-shan). Bei Beginn der Arbeit gebrauchte ich die in China meist verwandte englische Art, bei Kriegsausbruch stellten wir uns eine auf deutsche Phonetik basierte Transskription zusammen, und ich fügte eine Karte der Ortsnamen in chinesischen Zeichen, in englischer und deutscher Umschreibung diesem Vorworte bei. Auch sie mußte der Sparsamkeit geopfert werden, und die geplante Durchsicht zwecks Vereinheitlichung mußte unterbleiben. Ähnlich ging es in bezug auf manche Bezeichnungen oder Abkürzungen (z. B. Clipeus = Frons = Stirn; l und Rp. = Raupe); selbst die hohen Korrekturkosten wurden schließlich ein Faktor, mit dem gerechnet werden mußte. — Die Verhältnisse der Nachkriegszeit haben also einen starken Abstrich vom gesetzten Ziele gebracht, aber er war physikalisches Resultat nach dem Gesetz vom Parallelogramm der Kräfte, und der zweite*) Teil der Fauna sinica meridionalis wird hiermit der Öffentlichkeit übergeben. Er erhält seine besondere Note durch drei Eigenschaften: a) er mußte mit Ausnahme der Berliner Nachträge ohne jede Anlehnung an Sammlung, Institute, Literatur zusammengestellt werden, b) alle hier angeführten und verarbeiteten Einzelheiten sind von einer Person gesammelt worden, c) diese Biologie einer Insektengruppe ist die erste ihrer Art und mithin eine Programmschrift: sie zeigt, wie ich mir die faunistische und monographische Entomologie der Zukunft denke!

Materialien und Notizen über andere Familien und Klassen der Insekten, auch über Vertebraten, sind in genügender Zahl vorhanden, um weitere Bände folgen zu lassen. Werden noch mehr erscheinen können? Oder wird auch diese deutsche Arbeit über China das Schicksal ihrer Vorgängerinnen teilen?

Zurzeit Berlin-Steglitz, 1. Oktober 1922.

R. Mell.

*) Teil I: Mell, Die Vertebraten Südchinas, Feldlisten und Feldnoten, Archiv für Naturgeschichte 1922, A, Heft 10.

Gebrauchte Bezeichnungen.

Raupenstadium = Zeit vom Schlüpfen des Tieres aus dem Ei bis zum Einspinnen oder Einwühlen der Raupe. Puppenstadium = Gesamtpuppenstadium = Zeit vom Einspinnen der Raupe, bzw. ihrem Einwühlen in die Erde bis zum Schlüpfmoment der Imago; Vpst. = Vorpuppenstadium = Zeit vom Einspinnen bzw. Einwühlen der Raupe bis zum Abstreifen der Raupenhaut; Pppst. s. str. = Gesamtppst. minus Vorppst. — Transreduktion = Gewichtsabnahme der verpuppungsreifen Raupe von ihrem Maximalgewicht bis zum Abstreifen der Raupenhaut. — Oxydation = Atmungsenergie = Gewichtsabnahme im Pppst. s. str., die relativen Gewichtsabnahmen sind in beiden Fällen in Hundertteilen des Maximalgewichts gegeben.

Raupen- und Puppenmaße sind mit Bandmaß genommen; Rp. = Raupe; l = Gesamtlänge, bedeutet bei Raupen die Entfernung vom Vorderrand des Kopfes, bzw. dem Ende des Kopfhornes bis zum Hinterrand der Nachschieber (Maß an einer Längsseite der Raupe, Tiere im Ruhesitz); b oder h = Breite oder Höhe ist die Entfernung von der Rückenhöhe bis zur Basis des Raupenfußes, ist nur eine Ziffer von h oder b genannt, so sind die Größen am 1. Bauchfuße genommen. Kopfmaße, b : h : d = Breite an der Mandibelbasis, Höhe vom Mandibelende bis zur Kopfhöhe oder Kopfspitze, Dicke des Hinterkopfes an der Basis; T-T = Thorakalteil, bedeutet bei Raupen Kopf und 1.—3. Segment einschließlich; A-T = Abdominalteil = 4. Segment bis Leibesende; Pronotum = Tergit des 1. Segments. D = Dorsale, Mittellinie des Rückens; SD = Subdorsale, Nebenrückenlinie, Längslinie an der Grenze zwischen Rücken und Seite; St = Stigmatale, Längslinie in der Stigmengegend; P = Pedale, Längslinie über den Füßen; V = Ventrale, Längslinie in der Bauchmitte; Schstr = Schrägstreifen. Bei den Stigmen: Ellipsenfeld = farbiges Feld in den Stigmen, meist durch helle oder dunkle mediane Längslinie in zwei geteilt; Annulae = Querrillen der Raupensegmente; Kotformen: L = die meist vorhandenen sechs Längsfurchen, NL die nicht selten zwischen den L vorhandenen schwächeren Längslinien, Qu = Querfurchen; Rosette = die rosettenartige, sechsblättrige Gliederung am Ende des Kotballens.

Puppenmaße sind der Deutlichkeit wegen oft vom größten Individuum genommen. l = Gesamtlänge, Kremaster einschließlich, Bandmaß unter dem Tiere in Seitlage, Abdomen gerade ausgerichtet; t = Entfernung vom Kopfende bis zum Flügelscheidenapex in der Seitlage des Tieres (Bandmaß in Seitlage unter dem Tier): b : h = 9 : 10 und 11 : 12 mm bedeutet = Breite zu Höhe in mm-Zahlen, das erstemal am Augengrund, das zweitemal am 4. Segment (größte Dicke), b = in Rückenlage, h = in Seitlage des Tieres genommen, Maß darunter. Stirn und Gliederscheiden sind in Rückenlage der Puppen mit aufgelegtem Bandmaße genommen; fr = Stirn; r = Rüssel, ist die Entfernung vom Kopfende bis zum Ende der Rüsselscheide (also Stirn eingeschlossen), auch Schiene, Beine und f = Fühlerscheide sind vom Kopfende an gemessen. Vorstigmenrillen sind die Querrillen der Abdominalringe (meist nur der freien) zwischen Ringeinschnitt und Stigma. — Relative t-Länge bedeutet den prozentualen Anteil des Thorax an der Gesamtlänge; „♂ = 4 (3)“ bedeutet, es sind 4 Puppen gemessen, aber nur 3 gewogen; steht nur eine Zahl, so ist die Zahl der gemessenen und gewogenen Tiere gleich. Ist beim Puppengewichte nichts anderes angegeben, so sind die Wiegungen an frischen, aber erhärteten Puppen vorgenommen; p. i. E. = Puppe in der natürlichen Erdhöhle belassen.

Imago. Die Angaben über die morphologischen Kennzeichen der Subfamilien, Genera und Spezies, die Gattungsschlüssel der Imagines sind dem schon wiederholt genannten systematischen Standardwerke „Revision of the Lepidopterous Family of Sphingidae“, Rothschild und Jordan, Tring 1903 entnommen („R. u. J.“ als Abkürzung), oder auch Jordans Bearbeitung der Sphingiden in Seitz, Großschmetterlinge der Erde, II. Bd. Anführungsstriche besagen, daß wörtliche Entnahme aus letzterem Werke vorliegt. Die Bezeichnung der Flügeladern ist die gleiche, wie sie Rothschild-Jordan gebrauchen. — Der Versuch, die Neubenennungen nach allgemeinen Gesichtspunkten durchzuführen (Meridional-, Septentrional-, Montan-, Ebenenform), oder nach der durch die gleichen Faktoren erzeugten Ähnlichkeit (olivacens-, ferrea-Formen) erwies sich nicht immer als durchführbar. Farbbezeichnungen sind nach R. Ridgeway, „Colour Standard and Colour Nomenclatura“ Washington 1912, gegeben. Ostwalds Farbenlehre war mir leider zu spät zugänglich, um ihre Benennungen anwenden zu können. — P : I = Verhältnis vom Puppen- zum Imagoflügel in mm (Bandmaß), P = Entfernung vom Apex der Flügelscheide bis zum Thorakalstigma, I = Entfernung von der Basis bis zum Apex des Vfls beim frischen Tier (Holzmaß darunter); l : r ist Leibes- und Rüssellänge in mm, genommen mit untergelegtem Holzmaße. Drd, Krd, Ird = Distal-, Kostal-, Innenrand; h = Höhe des Vfls ist die am hinteren Rande des Iwinkellappens auf den gradlinig gedachten Ird gelegte Senkrechte; Iwinkel = Innenwinkel. Beim Kapitel „Vermehrung“ bedeutet EA = Anlagen von Eigröße, aber ohne erhärtete Schale; Differenz = Differenz zwischen min. und max. ausgedrückt in Hundertteilen des Durchschnitts.

Die Abkürzungen von Ortsnamen sind die gleichen, wie auf der beigegebenen Karte des Gebiets; Fw-K bei Schlüpfzeiten besagt, die Puppe wurde in Fung-wan gezogen, 6—7 Tage alt nach Kanton gebracht und ergab dort den Falter; andere Doppelbezeichnungen sind nach diesem Beispiel leicht zu deuten. Eingehende Angaben über die Topographie der Provinz, insbesondere der Hauptsammelgebiete, über floristisch-faunistische Bezirke und klimatische Verhältnisse sind einer späteren Arbeit vorbehalten.

Inhaltsangabe.

I. Allgemeiner Teil.

I. Im Gebiete vorkommende Genera und Spezies und **ihre Verbreitung.** — 1. Vorkommende Genera, ihre Verbreitung und Heimat (Tabelle). — 2. Vorkommende Spezies und Subspezies und ihre Verbreitung (Tabelle); Zusammenstellung und Vergleich. — 3. Faunistische Gliederung des Gebiets, Beziehungen zwischen Südchina und Nordindien, Osthimalajana. Heimat der Spezies, Endemismen der Osthimalajana; Himalajana sinica als Grenzmark, ihre Endemen, Tendenz zur Vergrößerung des Areals, Grenzformen. — 4. Küstenzone. Tabelle der Verbreitung im Nord- und Südgebiete, Indochina . . S. 1—12.

II. **Generationen, Erscheinungszeiten, Vorkommen südchinesischer Sphingiden.** — 1. Zahl der Generationen (Tabelle), Mono- und Polychronismus, schwankende Zahlen, Wanderer, Überliegen von Generationen. — 2. Erscheinungszeiten der Imagines im Laufe des Jahres. Regen- und Wärmeverteilung im Jahre, Überwintern, Regen- und Trockenzeittiere. — 3. Vertikale Verbreitung südchinesischer Sphingiden; euryhypse und stenohypse Formen, alticol euryhyps, Differenzen in der Vertikalausbreitung. — 4. Art des Vorkommens; eurytope und stenotope Tiere, Biotope, floristische Bezirke, euryöke und stenoöke Formen . . . . . S. 12—20.

III. **Vermehrung.** — 1. Stärke der Vermehrung bei den verschiedenen Spezies (Tabelle). — 2. Entwickelte Eier und Vermehrungskörper, Vermehrung und Nahrungsaufnahme. Ausbildung der Eianlagen zum entwickelten Ei. — 3. Ist die Vermehrungsstärke eine konstante Größe oder ist sie von klimatischen und anderen Faktoren beeinflußt? Varianten in der Vermehrungsstärke und Folgerungen daraus. Allgemeine Erkenntnisse. — 4. Morphologische Kennzeichen des Sphingideneies. Verhältnis von Eigröße und Größe der Imago. Wechsel von Größe, Farbe, Form und Lebenskraft des Eies. Lage des Räupchens im Ei . . . . . S. 20—32.

IV. **Die Nährpflanzen der Sphingidenraupen.** — Tabelle. — Subfamilie Acherontiinae. Ihre charakteristischen Nährpflanzen; Acherontia als das am meisten polyphage Genus; chemotaktische Beziehungen zu den Brahmaeidae; Entwicklungsgang der Chemotaxis in der Subfamilie; Spezialisation für Anonaceae — Magnoliaceae — Lauraceae; Coniferenfresser. — Subfamilie Ambulicinae; ihre charakteristischen Nährpflanzen, Beziehungen zur Chemotaxis von Acherontiinen; Chemotaxis als Hilfsmittel systematischer Einreihung; chemotaktische Beziehungen zu anderen Familien. — Sphingidae semanophorae. Charaktere primitiver Gattungen, Tabelle, Gang der chemotaktischen Entwicklung bei Sesiinen, Philampelinen, Chaerocampen; Beziehungen zu anderen Heteroceren-Familien, Atavismen. — Chemische Charakteristika der Nährpflanzen bei den Acherontiinen, den Ambulicinen und möglicher Gang der Entwicklung, bei den Semanophorae. — Mono- und Polyphagie; Tabelle, Verteilung auf die Subfamilien, Wechsel der Nährpflanze in einem anderen Gebiete, absolut monophage Arten. — Nutzen botanischer Kenntnisse beim Nachweis von Insekten für ein Gebiet. — Allgemeine Erkenntnisse . . . . . S. 32—53.

V. **Aus der Morphologie der Raupe.** — 1. Form, Größe, Gewichte; Maxima und Minima; Größenverhältnisse bei den Subfamilien. — 2. Färbung. Mono-, di- und trichrome Formen und ihre Verteilung auf die Subfamilien; Eintritt der Umfärbung; Häufigkeit der verschiedenen Färbungen. Auslösung der Umfärbung durch Umgebungsphotographie, Anteil von Vererbung und Temperatur. Zeitpunkt der Fixierung; Bedingtheit einer Farbe durch eine andere. Neigt ein Geschlecht mehr zur Umfärbung? Hat die Umfärbung Einfluß auf die Entwicklungsdauer oder ist sonst eine physiologische Wirkung mit ihr verknüpft? Verteilung der Färbung. — 3. Zeichnung. Längs- und Schrägstreifung und ihre verschiedene Ausbildung. Progressive und regressive Entwicklung der Streifung. Bildung von Ozellen; Verteilung der Zeichnungsart auf die Subfamilien; Zeitpunkt des Auftretens der Zeichnung. — 4. Oberhautbildungen. Haare oder Borsten, Zapfen. — 5. Das Horn, seine pro- und regressive Entwicklung, Auftreten bei den verschiedenen Subfamilien, Zeitpunkt des Eintritts der Reduktion. — 6. Raupenkopf, (Form, Entwicklung der Kopfform bei Ambulicinen, Farbe, Zeichnung), Pronotum, Nachschieber, Stigmen. — 7. Stammesgeschichtliche Zusammenhänge und allgemeine Erkenntnisse. S. 53—69.

VI. **Aus der Morphologie der Puppe.** — 1. Form, Verhältnis von Breite zu Länge, Formänderungen durch Rüsselscheide und Stirnauszeichnungen. — 2. Größenverhältnisse, Gewichte; Verteilung der verschiedenen Größen auf die Subfamilien. Größenreduktion als Zeichen von Spezialisation, Spaltung nach der Größe bei den Chaerocampen. — Schwere. Ihre Verteilung auf die Subfamilien; beobachtete Maxima und Minima, Gewichtsschwankungen, Schwankungskoëffizient. Gewichtsunterschiede bei Asemanophorae und Semanophorae. — 3. Gliederung. Relative Thoraxlänge, ihre Entwicklungstendenz bei den verschiedenen Subfamilien, stammesgeschichtliche Erwägungen dazu. Die Rüsselscheide, freie und ebene Scheide, ihre Reduktion. Die Rüsselscheide als Genusmerkmal. Schiene. Gliederscheiden der Puppe und Puppenlage der Glieder der Imago. Fühlerbildung, Beinscheiden. — 4. Färbung. Hauptfärbungsarten und ihre Verteilung auf die Subfamilien. — 5. Oberhautbildungen, Schagrinierung, Zapfung, Wulste; Methathoraxnaben, Einschnitte, Stigmen. Der Kremaster und seine Auszeichnungen. Generelle Kennzeichen der Puppe . . . . . S. 69—79.

VII. **Versuch einer Systematik der Sphingiden-Jugendstadien.** — 1. Zur Systematik der Sphingidenraupen; morphologische Kennzeichen der Sphingidenraupen und der systematisch nahestehenden Familien. — 2. Zur Systematik der Sphingidenpuppe. — 3. Kennzeichnung der Subfamilien. — 4. Gattungsschlüssel der Raupen. — 5. Gattungsschlüssel der Puppen . . . S. 79—89.

VIII. **Aus Physiologie und Ökologie der Raupe.** — 1. Fundorte der Raupen, Thermophilie u. ä. — 2. Bergungsfähigkeit und ihre Vergrößerung durch Reizreaktionen; Starrsitz, seine Arten und seine Wirkungen auf Augentiere, seine Möglichkeit, Reaktion auf Erschütterungsreize. — 3. Abwehrbewegungen. Arten mit und ohne solche; Sonderformen, Harmonie zwischen Färbung und Abwehrbewegung, Fallenlassen, Spinnfähigkeit. — 4. Nahrungsaufnahme. Bewegungslust und Nahrungsaufnahme. Fraßspuren, Rand- und Spreitenlöcher, Fraßröhre und sonstige Spuren bei Ambulicinen, Wechsel

der Fraßspur, Fraßspuren bei Raupen von Semanophorae. Wodurch wird die Spur verursacht? Stärke des Fraßes; Vergleichsreihe, starke und schwache Fresser. — 5. Exkremente Kotformen bei den verschiedenen Subfamilien. Wodurch wird die Kotform bestimmt? — 6. Gewichtszunahme. — Anzahl der Häutungen . . . . . S. 81—100.

IX. Aus Physiologie und Ökologie der Puppe. — 1. Verpuppung. Anzeichen dazu u. ä. Verpuppungsort; Bohr- und Hubkraft verpuppungsreifer Raupen, Puppengehäuse; Schrumpfung und Gewichtsverlust. Transreduktion, Übersichtsreihe dazu. Vergleichsreihe der Arten hinsichtlich der Stärke ihrer Transreduktion. Ist ein Unterschied in der Transreduktion der Geschlechter? oder in verschiedenen Jahreszeiten? bei Tieren verschiedener Subfamilien? Maxima der in 24 Stunden erfolgten Transreduktionen. Verpuppungsakt, Veränderungen der Verhältnisse von T : L beim Erhärten. — 2. Lebensäußerungen der Puppe. Atmung. Übersichtsreihe der Atmungsenergie verschiedener Spezies, Vergleichsreihe dazu, Schwankungen in der Stärke der Oxydation. Sind sie durch klimatische Faktoren bedingt? Ist ein Unterschied in der Oxydation der Asemanophorae und Semanophorae? oder in der beider Geschlechter? Gesamtreduktion vom Maximalgewicht der erwachsenen Raupe bis zu dem der schlüpfreifen Puppe (Tabelle dazu), Ergebnisse. Verlauf der Atmungsenergie im einzelnen bei Marumba dyras, Parum colligata, Polyptychus trilineatus; graphische Darstellungen des Reduktionsverlaufs. — Körperbewegungen der Puppe; Beweglichkeit nach Liegezeit, generell, spezifisch und individuell verschieden. S. 100—124.

X. Entwicklungstendenz im Raupen- und Puppenstadium. — Tabelle zur Dauer der Raupen- und Puppenstadien südchinesischer Spezies in verschiedenen Jahreszeiten S. 127—129, Vorpuppenstadien, Vergleichsreihe zum Verhältnis von Vpst. : Gespst. Ausnahmeformen (Sphinx caligineus, Clanis, Leucophlebia, Polyptychus trilineatus). — Raupenstadien bei den verschiedenen Subfamilien; Puppenstadien bei den Subfamilien. Äußerste Minima und Maxima. Schwankung in der Dauer der Stadien bei Tieren verschiedener Jahreszeiten. Schwankungen bei Tieren der gleichen Zeit. Entwicklungsrythmus, kontinuierliche, alternierte und fraktierte Entwicklung, Übersichtsreihe dazu. Ursachen und Folgen der verschiedenen Entwicklungstendenzen. — Allgemeine Erkenntnisse . . . . . S. 124—138.

XI. Auswachsen der Imago zur Flugfähigkeit. — Sichtbares Wachstum. Tabelle zum Verhältnis vom Puppen- zum Imagoflügel, Vergleichsreihe dazu. Tendenzen des Wachstums bei den verschiedenen Subfamilien. Verhältnisse bei absolut kleinsten und größten Individuen. Unterschiede bei Tieren verschiedener Jahreszeiten und bei verschiedenen Geschlechtern. Verhältnisse bei Tieren aus Familien, die der Sphingidenwurzel nahestehen . . . . . S. 139—146.

XII. Aus Biologie und Ökologie der Imago. — 1. Tagessitz. Gewöhnliche und besondere Arten des Tagessitzes, Lichtreaktion im Sitz. Lockere und feste Tagesruhe, ihr Ort. — Die verschiedenen Arten der Reizreaktion. — 2. Flugzeiten. Tag-, Nacht-, Dämmerungsflieger. Nahrungsflüge; Geruchs- und Farbreize; Flugbild von Tagfliegern; Wassertrinker, Nachtfalterblumen; Fang beim Nahrungsfluge; Flugart und -bild von Dämmerungsfliegern. — 3. Rüssellänge. Langrüsseligkeit bei generalisierten Formen. Absolute und relative Rüssellängen bei den Subfamilien südchinesischer Sphingiden; Tendenz der r-Entwicklung in der Familie. Ist die r-Länge eine annähernd konstante Größe? Ist ein Unterschied in r-Länge oder ihrer Schwankungsgröße bei den Geschlechtern? Vergleichsreihe dazu. — 4. Begattungsflug und Kopula; mehrmalige Kopula, Dauer, ♀ als der aktive Teil, Kopula und Nahrungsaufnahme, beobachtete Kreuzung. S. 146—156.

XIII. Generelles. — A. Sinnestätigkeit. 1. Gesichtseindrücke. Wirkung von Gesichtseindrücken auf Raupen; Sitz bei grünen und umgefärbten Tieren, artneue Reaktionen, Trieb zur Aufhebung des Kontrastreizes. Feine Empfindung von Imagines für sympathische Färbung; Kontrastfärbung (Somatolyse) als optisches Stimulans; verschiedener Sitz von Imagines im Hellen und Dunkeln. Reizwirkung des künstlichen Lichtes; auf welche Tiere wirkt es am stärksten; wirkt es nur zur Zeit des Begattungsfluges? Verhalten von Tieren an der Lampe. Überleitung des Lichtreizes auf andere Nervenbahnen. Ist die Lichtwirkung zeitlich und örtlich verschieden? — 2. Gehöreindrücke, Geruchsempfindungen, Tast- und Fernempfindung bei Raupen, Art- und Geschlechtsgeruch bei Raupen. Geruchssinn der Imago, Geschlechtsgeruch, Geruch für die Imaginalnahrung, der Duft der Larvalnahrung wirkt auf die Geschlechtssphäre, auch beim ♂. — Gefühl, Erschütterungsreize, Temperatursinn, Wärme und Kälte als Entwicklungsreiz, monochronische Arten, Empfindung für Luftdruckverhältnisse und elektrische Spannung. Disharmonien des Gefühls. — Geschmacksempfindungen. Gedächtnis: Erfahrungen, Ortsgedächtnis, Erinnerung an sympathische Färbung; „Artgedächtnis", Perzeption. — B. Besondere Entwicklungserscheinungen. — 1. Sprunghafte Entwicklung. Ontogenetische Mutationen, zieht eine die andere nach sich? Sprunghafte Entwicklungen im Bereiche der Art (Größenverhältnisse, Puppenstadien, Vermehrungsstärke). Mutationen im Bereiche verwandter Gruppen, bei spezialisierten Formen scheinen Mutationen häufiger. — 2. Variabilität der Imago; Farbe und Zeichnung in Zeiten kontinentaler Wärmeverteilung, Formen der Ebene, des Regenwaldes; Veränderungen von Norden nach Süden; ♂♂ fortschrittlicher. — C. Verbreitung einer Art. Sie ist in erster Linie abhängig von klimatischen Faktoren und der Fähigkeit der Anpassung einer Spezies an deren Veränderung. Arten verschiedener Zeiten und Gebiete. Temperaturminima und Temperaturstürze, Luftdruckänderungen, Winterruhe. Vorhandensein der Nährpflanze oder einer ihr chemisch nahestehenden Art ist Faktor zweiten Grades; Häufigkeit. — D. Feinde. Eiwespen, Ichneumoniden, Braconiden, Vespiden, Ameisen, Tachinen, Libellen, Asiliden, Mantiden, Wanzen, Spinnen, Fadenwürmer. — Frösche, Tageidechsen, Geckonen; Vögel und ihr Verhalten gegen „geschützte" und „ungeschützte" Raupen und Imagines; Crocidura und ihr Verhalten gegen glatte, behaarte, bedornte und Ekelsafttiere; Crocidura als Puppenjäger. — Allgemeine Ergebnisse . . . . . S. 156—176.

II. Spezieller Teil.

I. Gruppe **Asemanophorae.**

Futterpflanzen, Raupen, Puppen, Imagines S. 1.

Subfamilie **Acherontiinae.**

Im Gebiet vorkommende Arten. Eier. Morphologische Charaktere der Raupen. Kennzeichnung der Raupen der Acherontiicae und Sphingicae. Gattungstabelle der Raupen. Biologisches von ihnen. Verpuppung. Puppe, Verhältnis von t : l und andere morphologische Merkmale. Gattungstabelle der Puppen. Dauer der Puppenstadien (Tabelle). — Imagines. Morphologische Charaktere. Biologisches (Tagessitz, Schlüpfmoment, Saugerlängen, Flug, Erscheinungszeiten, Vermehrung. Gattungsschlüssel. S. 1—8.

a) Tribus **Acherontiicae.**

Charaktere von Raupen, Puppen und Imagines. S. 8.

1. Gattung **Acherontia** O. Vorkommen, Nährpflanzen, Eier; morphologische Charaktere und Unterschiede der Raupen und Puppen beider Formen. — Imagines. Morphologische Charaktere.

Biologisches (Tagessitz, Rüssel, Besuch von Honig und Licht, Kopula und Vermehrung, Erscheinungszeiten). S. 8—10. — **Acherontia lachesis** (Fabr.) Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Masse ausgewachsener Tiere. Biologisches. Dauer des Puppenstadiums. Verpuppung, Vorpuppenstadium, Abstreifen der Raupenhaut. — Puppe, Morphologische Charaktere, Maße und Gewichte; Dauer des Puppenstadiums (Regenzeit-, Trockenzeit-, überwinternde Stücke). — Imago. Verhältnis vom Puppen- zum Imagoflügel (P : I), Rüssellängen, Vermehrung, Lebensdauer. S. 10—15. — **Acherontia styx crathis** R. u. J. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei. Morphologische Charaktere der Raupe in den verschiedenen Stadien, Maße. Biologisches (Sitz, Kot, Futterausnützung, Mandibelgeräusch, Zucht), Größenzunahme. — Dauer des Puppenstadiums, Verpuppung (Umfärbung, Vorpuppenstadium). — Morphologische Charaktere der Puppe, Puppenmaße und Gewichte. Dauer des Puppenstadiums im Süden, im Norden und bei überwinternden Tieren. Gewichtsreduktion. — Morphologische Charaktere der Imago; Schlüpf- und Flugzeiten, Leibes- und Rüssellänge, Vermehrung, Lebensdauer. S. 15—22.

2. Gattung **Herse** Oken. Vorkommen, Nährpflanzen, Charaktere von Raupe, Puppe und Imago. S. 22. — **Herse convolvuli** (L.). Vorkommen und Erscheinungszeiten, Nährpflanzen, Ei; Morphologie der Raupe auf den verschiedenen Stadien, Entwicklungsdauer, Größenzunahme, Biologisches. — Verpuppung, Vorpuppenstadium. Morphologie der Puppe, Puppenmaße und Gewichte, Dauer des Puppenstadiums bei Regenzeit-, Trockenzeit- und überwinternden Tieren, Gewichtsreduktion. Erste Erscheinungszeiten. — Imago. Charaktere, Ruhesitz, Leibes- und Rüssellängen, Besuch von Blüten und Licht, Vermehrung. S. 22—28.

b) Tribus **Sphingicae.**

Charaktere von Raupen, Puppen und Imagines. S. 28.

3. Gattung **Meganoton** Boisd. Vorkommen; Beziehungen von Nährpflanzen zur Stammesgeschichte; Eier, Raupenkennzeichen, Arttabelle, Besonderheiten. — Puppen, Gattungs- und Artmerkmale. — Imagines. Morphologische Charaktere, Artkennzeichen, Biologisches. S. 29—30. — **Meganoton rufescens dracomontis** Mell. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei, Raupe, Biologisches von ihr. — Puppe, Morphologische Charaktere, Maße und Gewichte, Dauer des Puppenstadiums, Schmarotzer. — Imago. Kennzeichen der Spezies und Subspezies, Schlüpfmoment, Leibes- und Rüssellängen, Gewichte, Vermehrung. S. 30—34. — **Meganoton analis subalba** Mell. Vorkommen, Nährpflanze, Ei; Raupe, Biologisches von ihr. Puppe, Charaktere, Maße und Gewichte, Dauer des Puppenstadiums bei Sommer- und überwinternden Tieren. — Imago, Kennzeichnung der Spezies und Subspezies, Schlüpfmoment, Verhältnis von P : I, Ruhesitz, Verhältnis von Leibes- und Rüssellängen, Vermehrung. S. 34—37. (Vgl. Nachtrag.)

4. Gattung **Psilogramma** R. u. J. Verbreitung, Nährpflanzen, Eier, Raupen, Biologisches von ihnen, Dauer des Raupenstadiums. Verpuppung, Vorpuppenstadium, letzte Freilandtiere. — Puppe, Morphologische Charaktere, Verhältnisse bei frischweichen Stücken, Blaureif, freie Rüsselscheide. Dauer des Puppenstadiums in der feuchtheißen und Trockenzeit, bei nicht überwinternden Tieren zusammen und bei überwinternden Stücken. Erste Erscheinungszeiten im Jahre. Unterschiede im Puppenstadium bei menephron und increta. — Imagines. Gattungs- und Artcharaktere, Ruhesitz, Flugzeit; Körper- und Rüssellänge bei menephron und increta, a) bei Wintertieren, b) bei Sommertieren, c) im ganzen Jahre. Unterschiede. Zirpton. Kopula, Eiablage, Zahl der Vermehrungskörper bei Sommer- und Wintertieren; Lebensdauer der Imago, Gesamtentwicklung. — Menephron und increta distinkte Spezies (Nährpflanzen, Raupen, Imagines). S. 38—48. (Vgl. Nachtrag.) — **Psilogramma menephron** (Cr.). Vorkommen, Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Maße und Gewichte erwachsener Tiere; Puppenmaße, Gewichtsreduktion. S. 48—49. — **Psilogramma increta** (Wlkr.) Vorkommen, Nährpflanzen, Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Maße und Gewichte, Puppenmaße und Gewichte. S. 49—50.

5. Gattung **Sphinx** L. Vorkommen, Nährpflanzen; Raupen, Gattungs- und Artkennzeichen der chinesischen Formen. — Puppe; Morphologie, Tabelle der chinesischen Arten. — Imagines, morphologische Charaktere, Artschlüssel. S. 51—52. — **Sphinx caligineus brunnescens** Mell. Vorkommen, Nährpflanze, Ei; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Entwicklungstempo, Biologisches. — Verpuppung, Vorpuppenstadium, Transreduktion, Puppencharaktere, Maße und Gewichte, Dauer des Puppenstadiums, Verhältnis vom Vor- zum Gesamtpuppenstadium, Stadien überwinternder Tiere, erste Erscheinungszeiten, Oxydation. — Imago; Subspezies, Morphologisches, Schlüpfzeiten, P : I, Flug, Leibes- und Rüssellängen, Vermehrung. S. 52—57. — **Sphinx jordani** Mell. Vorkommen, Nährpflanze, Raupe, Puppe, Imago. S. 57.

c) Tribus **Sphingulicae.**

Nährpflanzen, Raupen, Puppen, Imagines. S. 57—58.

6. Gattung **Dolbina** Stgr. Vorkommen, Nährpflanzen, Raupen, Puppen, Imagines (Charaktere und Artschlüssel). S. 58—59. — **Dolbina inexacta** (Wlkr.). Vorkommen, Nährpflanzen, Ei, Dauer des Eistadiums. — Morphologische Charaktere der Raupe auf den verschiedenen Stadien. Biologisches, Größenzunahme, Dauer des Raupenstadiums, Zahl der Häutungen. — Verpuppung; Puppe; morphologische Charaktere, Maße und Gewichte, Dauer des Puppenstadiums bei nicht überwinternden und überwinternden Tieren. Erste Erscheinungszeiten im Jahre. — Imago. Morphologisches, Schlüpfmoment, Ruhesitz, Rüssel, Kopula, Vermehrung, Gewichte, Lebensdauer. — Gesamtentwicklung, Zahl der Generationen. S. 59—65. (Vgl. Nachtrag.)

Subfamilie **Ambulicinae.**

Verbreitung; im Gebiet vorkommende Arten; Eier; morphologische Charaktere und Gattungsschlüssel der Raupen. — Verpuppung; Puppen (Größen, Länge der Rüsselscheide, Schiene, Verhältnis von Fühler- zu Beinlänge, Kremaster, Beweglichkeit), Puppenstadien, Gattungsschlüssel. — Imagines. Morphologische Charaktere, Zahl der Generationen, Erscheinungszeiten, Schlüpfmoment, Ruhesitz, Flugzeit, Rüssellänge, Kopula, Vermehrung, Gattungsschlüssel. S. 65—71.

7. Gattung **Compsogene** R. u. J. Charaktere. — **Compsogene panopus** (Cr.). Vorkommen, Nährpflanzen, Ei. Morphologische Charaktere der Raupe, Biologisches von ihr. Verpuppung, Vorpuppenstadium, Transreduktion. Puppe, morphologische Charaktere, Maße und Gewichte, Zucht. Atmungsenergie, Dauer des Puppenstadiums, Feuchtigkeitsanpassung. — Imago, Schlüpfmoment, Ruhesitz und Reizreaktion, Verhalten zu Blüten und Licht, Leibes- und Rüssellänge, Gewichte, Vermehrung, gesamte Gewichtsreduktionen, Lebensdauer. S. 72—78.

8. Gattung **Oxyambulyx** R. u. J. Verbreitung; im Gebiet vorkommende Spezies; Nährpflanzen, Eier. — Morphologische Charaktere der Raupen (Kopf, Zapfung, Horn, Stigmen, Färbung, Zeichnung), Artschlüssel; Biologisches. Verpuppung, Vorpuppenstadium. — Puppen, Artschlüssel, Variabilität. — Imagines; morphologische Charaktere, Ruhesitz — Beweglichkeit, Nahrungsaufnahme; Artschlüssel. S. 78—83. — **Oxyambulyx sericeipennis** (Btlr.). Vorkommen, Nährpflanzen, Ei. — Raupe, Morphologisches und Biologisches; Puppe, morphologische Charaktere, Maße und Gewichte, Dauer des Puppenstadiums bei Sommer- und überwinternden Tieren, Gewichtsreduktion. — Imago; morphologische Charaktere, Zeitformen, Schlüpfmoment, Tagesruhe, P : I; Leibes- und Rüssellänge, Vermehrung. S. 83—87. — **Oxyambulyx schauffelbergeri** (Br. u. Gr.). Vorkommen, Nährpflanze, Ei; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Biologisches, Raupenstadium, Größenzunahme, Verpuppung; Puppe, morphologische Charaktere, Maße und Gewichte, Puppenstadium bei Regenzeit- und überwinternden Tieren. — Imago; morphologische Charaktere, Verhalten, Leibes- und Rüssel-

längen; P : I; Vermehrung. S. 87—91. (Vgl. Nachtrag.) — **Oxyambulyx kuangtungensis** Mell. Vorkommen, Nährpflanze, Ei; Raupe, Kennzeichen, Entwicklung, Biologisches; — Puppe, Kennzeichen, Maße, Puppenstadium; — Imago. S. 91—92. — **Oxyambulyx ochracea** (Btlr.). Vorkommen, Nährpflanze, Ei; Raupe, Biologisches. — Puppe, Kennzeichen, Maße und Gewichte, Puppenstadien im Sommer und bei überwinternden Tieren, letzte und erste Erscheinungszeiten. Imago, Kennzeichen, Ruhesitz, Flug, Leibes- und Rüssellänge, P : I, Gewichte, Vermehrung, Variabilität. S. 92—96. — **Oxyambulyx liturata** (Btlr.). Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Raupe, Morphologie, Biologisches; — Puppe, Kennzeichen, Maße und Gewichte, Dauer des Puppenstadiums im Sommer und bei überwinternden Stücken, Überwinterung. — Imago, Kennzeichen, Schlüpfmoment, Tagesruhe, Leibes- und Rüssellängen; P : I; Vermehrung. S. 96—101. — **Oxyambulyx subocellata** (Fldr.). Vorkommen, Nährpflanze, Ei, Eistadium. — Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Entwicklungsdauer, Biologisches. — Verpuppung, Vorpuppenstadium; Puppe, Kennzeichen, Maße und Gewichte, Variabilität, Dauer des Puppenstadiums in verschiedenen Zeiten; Widerstandsfähigkeit der Art gegen tiefe Temperaturen, subocellata als Trockenzeitform. — Imago, Morphologie, Sommerform, Schlüpfmoment, P : I, Differenz zwischen Puppenendgewicht und Frischgewicht der Imago, Tagesruhe, Leibes- und Rüssellänge, Nahrungsaufnahme, Lebensdauer, Gesamtentwicklungsdauer, Vermehrung. S. 101—108. (Nachtrag.)

9. Gattung **Clanis** Hbnr. Verbreitung, Nährpflanzen, Eier; Raupen, Morphologisches, Zahl der Häutungen, Biologisches; Puppen; Imagines; Artschlüssel. S. 108—109. — **Clanis bilineata** Wlkr. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei, Ablage, Lage des Räupchens im Ei, Eistadium; — Raupe, ihre Kennzeichen in den verschiedenen Stadien, Dauer des Raupenlebens, Biologisches. — Verpuppung, Vorpuppenstadium, mögliche Ursachen seiner Dauer; Puppe, morphologische Charaktere, Maße und Gewichte, Dauer des Puppenstadiums, Verhältnis vom Vorpuppen- zum Gesamtpuppenstadium, Generationen; — Imago, Morphologisches, Formen, Schlüpfmoment, Ruhesitz, Leibes- und Rüssellängen, Kopula, Vermehrung, Lebensdauer. S. 109—116. — **Clanis undulosa** Moore. Vorkommen, Nährpflanze, Ei; — Morphologische Charaktere der Raupe in den verschiedenen Stadien, Maße, Biologisches, Dauer des Raupenstadiums; — Verpuppung, Vorpuppenstadium, Puppe, Kennzeichen, Maße und Gewichte, Dauer des Puppenstadiums, Verhältnis von Vorpuppen- zu Gesamtpuppenstadium. — Imago, Morphologie, Formen, Schlüpfmoment, P : I, Leibes- und Rüssellängen, Generationen, Dauer der Gesamtentwicklung, Gewichte, Vermehrung. S. 116—121 (Nachtrag.)

10. Gattung **Leucophlebia** Westw. Verbreitung, Nährpflanzen, Raupe, Puppe, Imago. — **Leucophlebia lineata** Westw. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Raupe, morphologische Charaktere, Wachstum, Biologisches. — Verpuppung, Vorpuppenstadium, Beziehungen zu anderen Ambulicinen — Genera; Puppe, Kennzeichen, Masse, Puppenstadium. — Imago. S. 121—123.

11. Gattung **Polyptychus** Hbnr. Verbreitung, Nährpflanzen, Eier, Raupen, Puppen, Imagines, Artschlüssel. — **Polyptychus dendatus** (Cr.). Morphologie der Raupe. — **Polyptychus trilineatus** Moore. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Lage des Räupchens im Ei, Eistadium; — Raupe, morphologische Charaktere in den verschiedenen Stadien, Maße und Gewichte erwachsener Raupen, Dauer des Raupenstadiums in verschiedenen Jahreszeiten, Größen- und Gewichtszunahme, Biologisches (Besonderheiten, Sitz, Fraßspur, Kot). — Verpuppung, schwankende Verpuppungsfärbung. Puppe, Kennzeichen, Maße und Gewichte, Puppenstadien in verschiedenen Jahreszeiten, Verhältnis vom Vor- zum Gesamtpuppenstadium, schnelle und langsame Entwicklungstendenz. — Imago. Morphologie der Spezies und Subspezies, Schlüpfmoment, P : I, Ruhesitz und Reizreaktion, Vermehrung, absolute und relative Gewichte. S. 123—132.

12. Gattung **Marumba** Moore. Verbreitung, Nährpflanzen, Eier; Raupen, Morphologisches und Biologisches, Artschlüssel. — Puppen, Artschlüssel. — Imagines, Morphologisches und Biologisches, Artschlüssel. S. 132—134. — **Marumba gaschkewitschi complacens** (Wlkr.). Vorkommen, Nährpflanzen; Ei, Lage des Räupchens im Ei, Eistadium; Raupe, ihre Kennzeichen in den verschiedenen Stadien, Biologisches von ihr (Umfärbung, Sitz, Fraßspuren, Generationen), Dauer des Raupenstadiums, Wachstumsverhältnisse, Maße erwachsener Tiere. — Verpuppung, Vorpuppenstadium, Morphologie der Puppe, Maße und Gewichte, Maßverhältnisse noch weicher Tiere; Puppenstadien bei Tieren verschiedener Zeiten und Zuchten, Überliegen. — Imago, Morphologisches, Variabilität, erste Erscheinungszeiten im Jahre, Schlüpfmoment, Ruhesitz, Kopula, mehrmalige Kopula eines Tieres, Vermehrungsstärke bei Tieren verschiedener Zeiten, Inzucht, Lebensdauer, Gesamtlebensdauer. S. 134—145. — **Marumba cristata ochrea** Mell. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Kennzeichen der erwachsenen Raupe, Morphologie der Puppe, Maße und Gewichte, Puppenstadien; Imago, Morphologisches und Biologisches. S. 145—147. — **Marumba spectabilis chinensis** Mell. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Beschreibung der Raupe in den verschiedenen Stadien, Biologisches; Verpuppung, Vorpuppenstadium; Puppe, Morphologie, Maße und Gewichte, Puppenstadium; Imago, Morphologie, Biologisches. S. 147—150. — **Marumba** aff. **gigas** (Btlr.). Vorkommen, Nährpflanze, Kennzeichnung der Raupe auf verschiedenen Stadien, Biologisches; Charaktere und Maße der Puppe. S. 150—151. — **Marumba sperchius handelii** Mell. Vorkommen, Nährpflanze; Morphologie der erwachsenen Raupe, der Puppe und Imago. S. 151—152. — **Marumba dyras dyras** (Wlkr.). Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Lage des Räupchens im Ei; Eistadien; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Biologisches, Raupenstadien; Vorpuppenstadium, Gehäuse; Puppe, Kennzeichen, Gliederung weicher Tiere, Maße und Gewichte, Biologisches, Puppenstadien in verschiedenen Jahreszeiten; Imago, Kennzeichen, Variabilität, Schlüpfmoment, Tagessitz, Anflug zum Licht, Kopula, Eiablage, Vermehrung, Lebensdauer, Verbreitung und Verhalten in verschiedenen Jahreszeiten, Zahlverhältnis der Geschlechter. S. 153—157.

Aff. **Clanidopsis**; Puppe. — 13. Gattung **Daphnusa** Wlkr., Gattungscharaktere von Raupe und Imago. — **Daphnusa ocellaris ailanti** (Boisd.). Imago. — Raupe? S. 158.

14. Gattung **Langia** Moore. Charaktere der Imago. — **Langia zeuzeroides nina** Mell. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei, Raupe; Puppe, Morphologie, Maße und Gewichte, Puppenstadien, Atmungsenergie; Imago, Kennzeichen, Schlüpfmoment, Tagessitz und Reizreaktion, Färbung, Vermehrung. S. 158—160.

15. Gattung aff. **Rhodoprasina.** Vorkommen, Raupe; Puppe, Maße und Gewichte, Vermutungen über die Imago. S. 160—161.

16. Gattung **Parum** R. u. J. Merkmale von Ei, Raupe, Puppe, Imago. — **Parum colligata saturata** Clark. Vorkommen, Nährpflanzen (Art und Individuen); Ei, Ablage, Eistadium. — Kennzeichnung der Raupe in den verschiedenen Stadien, Maße erwachsener Tiere, Wachstum, Dauer des Raupenstadiums. Biologisches (Fraß des Jung- und Alttieres, Kot). Vorpuppenstadium; Puppe, Kennzeichen, Maße und Gewichte, Puppenstadien in verschiedenen Jahreszeiten, Generationen, Überliegen. Imago, Merkmale, Farben lebender Tiere. Schlüpfmoment, Ruhesitz, Rüssel, P : I, Gewichte, Kopula, Vermehrung, Dauer der Gesamtentwicklung. S. 160—167.

17. Gattung **Craspedortha** Mell. — Unterschiede gegen Parum. — **Craspedortha inapicalis** Mell. Vorkommen. Imago. S. 167—168.

18. Gattung **Cypa** Wlkr. Vorkommen, Nährpflanze, Jugendstadien, Imago. — **Cypa decolor uniformis** Mell. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; körperliche Merkmale der Raupe in den verschiedenen Stadien, Dauer des Raupenlebens, Größenzunahme, Biologisches (Färbungen auf Quercus cuspidata und Q. fissa, Starrsitz, Fraß, Kot), Verpuppung; Puppe, Kennzeichen, Maße und Gewichte, Puppenstadien; Imago, Morphologisches, Biologisches. S. 168—171 (Nachtrag).

19. Gattung **Smerinthulus** Huwe. Verbreitung, Jugendstadien, Imagines. — **Smerinthulus pallidus** Mell. Vorkommen, Merkmale der erwachsenen Raupe, Biologisches; Puppe, Morphologie, Maße und Gewichte, Puppenstadien; Imago, Morphologische Charaktere, Biologisches (Schlüpfmoment, P : I, Verhältnis von Leibes-, Rüssel- und Flügellänge u. a.). S. 171—173.

20. Gattung **Amorphulus** Mell. Morphologie von Imago, Raupe und Puppe. — **Amorphulus chinensis** (R. u. J.). Vorkommen, Nährpflanze, Ei; Ablage, Eistadien bei verschiedenen Tieren, bei verschiedenen Ablagen des gleichen Tieres und in verschiedenen Zeiten; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Veränderlichkeit der Färbung, Biologisches, Wachstum, Raupenstadien in verschiedenen Zeiten; die Tendenz zur Verzögerung oder Beschleunigung dauert nicht über ein Stadium hinaus; Verpuppungsfärbung, Vorpuppenstadium; Puppe, Morphologie, Maße und Gewichte, Puppenstadien, Entwicklungstendenzen, Extreme der Puppenstadien und ihre möglichen Ursachen, Vergleichsreihen zu den Puppenstadien; Imago, Formen, Schlüpfmoment, Erscheinungszeiten, Flug, Kopula, Stärke der Vermehrung, Lebensdauer, Gesamtentwicklung. S. 173—182. **Callambulyx tatarinovi** Br. u. Gr. Merkmale der erwachsenen Raupe und der Puppe, Maße und Gewichte der letzteren. S. 182—183.

21. Gattung **Smerinthus** Latr. Verbreitung, Nährpflanzen, Raupen, Puppen, Imagines, Artschlüssel. — **Smerinthus planus** Wlkr. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei, Biologisches von ihm, Lage des Räupchens im Ei, Eistadien; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Fleckung, Maße erwachsener Stücke, Wachstum, Dauer des Raupenstadiums in verschiedenen Jahreszeiten, Biologisches, Verpuppung, Vorpuppenstadium; Puppe, Morphologie, Maße und Gewichte, Puppenstadien bei Tieren verschiedener Generationen, Entwicklungstendenzen; Imago, chinesische Lokal- und Zeitformen, Art der Ablage, Vermehrungsstärke, Lebensdauer, Gesamtentwicklung. S. 183—190. (Nachtrag.)

II. Gruppe **Sphingidae Semanophorae.**

Nährpflanzen, Raupen, Puppen, Imagines. S. 190.

Subfamilie **Sesiinae.**

Verbreitung; Raupen, Puppen; Beziehungen zwischen den Jugendstadien von Cephonodes-Haemorrhagia und den Acherontiinen einerseits und zwischen Sataspes und den Ambulicinen andererseits; Imagines, Beziehungen zu anderen Sphingidenformen, Tagfliegen, Rüssellänge, Gattungsschlüssel. S. 190—193.

22. Gattung **Haemorrhagia** Grote. Verbreitung, Nährpflanzen, Jugendstadien, **Haemorrhagia staudingeri kuangtungensis** Mell. Vorkommen; erwachsene Raupe; Puppe, Kennzeichen, Maße und Gewichte, Puppenstadien überwinternder Tiere, Imago, morphologische Charaktere, Schlüpfmoment, Leibes- und Rüssellängen, Gewichte. S. 193—195.

23. Gattung **Cephonodes** Hbnr. Verbreitung, Raupe, Puppe, Imago. — **Cephonodes hylas hylas** (L.) Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Beschreibung der Raupe in den verschiedenen Stadien, Entwicklungsdauer, Größenzunahme, Biologisches; Verpuppung, Puppe, ihre Kennzeichen, Maße und Gewichte, Puppenstadien, letzte Tiere; Imago, Kennzeichen, Biologisches. S. 195—198.

24. Gattung **Sataspes** Moore. Verbreitung, Nährpflanzen, Jugendstadien, Imago, Artschlüssel. — **Sataspes infernalis** Moore. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei und Ablageort, Eiwespen; Merkmale der Raupe in den verschiedenen Stadien, Färbung und Zeichnung erwachsener Tiere, Biologisches, Wachstum, Dauer des Raupenstadiums; Verpuppung, Puppe, Kennzeichen, Maße und Gewichte, Puppenstadien, Entwicklungstendenzen, Generationen; Imago, Morphologie, Biologisches (Schlüpfmoment, Tagessitz, Reizreaktion, Nahrungsflug, Leibes- und Rüssellängen, Vermehrung. — **Sataspes tagalica chinensis** Clark. Vorkommen, Nährpflanze, erwachsene Raupe, Puppe, Charaktere, Maße und Gewichte, Puppenstadien; Imago, Morphologisches, Biologisches (Schlüpfmoment, Tagessitz, Reaktion, Flug), Leibes- und Rüssellängen, Eizahlen. S. 198—205 (Nachtrag).

Subfamilie **Philampelinae.**

Charaktere der beiden Tribus. Verbreitung, im Gebiete vorkommende Genera und Spezies, Nährpflanzen; Raupen, körperliche Merkmale, Biologisches, Gattungstabelle; Puppe, Sonderformen, Form, Farbe, Kopfbildung, Gattungstabelle; Imagines. Anklänge in der Gesamterscheinung an andere Subfamilien, Biologisches, Gattungsschlüssel. S. 205—209.

25. Gattung **Deilephila** Lasp. Verbreitung, Nährpflanzen, Raupen, Puppen, Imagines. — **Deilephila hypothous hypothous** (Cr.). Vorkommen, Nährpflanzen, Morphologie der Raupe, Biologisches; Verpuppung, Puppe, ihre körperlichen Merkmale, Maße und Gewichte, Imago, Morphologie, Biologisches, Leibes- und Rüssellängen. S. 209—212.

26. Gattung **Dahira** Moore. Merkmale der Imago. — **Dahira rubiginosa** Moore. Vorkommen, Nährpflanze, Ei; die Raupe in den verschiedenen Stadien, Entwicklungsdauer, Biologisches; Puppe, Gliederung, Farbe, Steifheit, Maße und Gewichte, Dauer des Puppenstadiums; Imago, Kennzeichen, erste Erscheinungszeiten, Schlüpfmoment, P : I; Tagessitz; l : r; Vermehrung. S. 212—214.

27. Gattung **Micracosmeryx** Mell. Vorkommen, Nährpflanze, Raupe, Puppe, Imagines. — **Micracosmeryx macroglossoides** Mell. Vorkommen, Puppe, Maße, Puppenstadien, Erwägungen dazu. Imago, Morphologie und Biologisches (Schlüpfmoment, Sitz, Flug, l : r). — **Micracosmeryx spec.** („maior"). Vorkommen, Raupe bis zur 4. Häutung, Puppe, Maße und Gewichte. S. 214—217 (Nachtrag).

28. Gattung **Ampelophaga** Br. u. Gray. Verbreitung, Morphologie von Raupe, Puppe und Imago. — **Ampelophaga rubiginosa** Br. u. Gr. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Beschreibung der Raupe in verschiedenen Stadien, Biologisches; Puppe, Maße, Puppenstadien; Imago, Lokalformen, Biologisches. S. 217—220.

29. Gattung **Acosmerycoides** Mell. Morphologie von Raupe, Puppe und Imago. — **Acosmerycoides leucocraspis insignata** Mell. Vorkommen, Nährpflanze, erwachsene Raupe, Biologisches. Puppe, Maße und Gewichte, Puppenstadium; Imago, Färbung, Biologisches. S. 220—222.

30. Gattung **Acosmeryx** Boisd. Verbeitung, Nährpflanzen, Ei; Raupen, körperliche Merkmale und Biologisches; Puppen, Kennzeichen und Biologisches, Imago, morphologische Charaktere, Schlüpfmoment, Ruhesitz, Flug, l : r, Vermehrung, absolute und relative Gewichte, Zahl der Generationen, Erscheinungszeiten; Artschlüssel für Raupen, Puppen, Imagines. — **Acosmeryx naga** Moore. Vorkommen, Nährpflanzen, Raupe; Puppe, Maße, Gewichte, Puppenstadium, Imago. — **Acosmeryx socrates socrates** Boisd. Vorkommen, Imago. — **Acosmeryx sericeus rufescens** Mell. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Kennzeichen der Raupe in den verschiedenen Stadien, Maße erwachsener Tiere, Biologisches, Färbungsmodus; Verpuppung, Puppe, morphologische Charaktere, Maße und Gewichte, Puppenstadien im Sommer und bei überwinternden Stücken; Imago. — **Acosmeryx castanea** R. u. J. Vorkommen, Nährpflanze, erwachsene Raupe; Puppe, Maße und Gewichte, Puppenstadien; Imago, Morphologisches, Lokalformen. — **Acosmeryx pseudomissa** Mell. Vorkommen, Imago. S. 222—230.

31. Gattung **Panacra** Wlkr. Verbreitung, Nährpflanzen, Ei; Morphologisches und Biologisches von Raupe, Puppe und Imago; Schlüssel für die Stadien der beiden chinesischen Arten. — **Panacra busiris busiris** Wlkr. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Biologisches (Vorzüglichste Mimikry und doch 50 v. H. Schmarotzer, Fraß, Kot). Entwicklungsdauer, Größenzunahme, Verpuppung; Puppe, Kennzeichen, Maße und Gewichte, Puppenstadien; Imago, Färbung und Größe, Schlüpfmoment, Tagessitz, Erregbarkeit, Flugzeit, l : r. — **Panacra mydon septentrionalis** Mell. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Beschreibung der Raupenstadien, Entwicklungsdauer, Größenzunahme, Maße und Gewichte, Biologisches, Vorpuppenstadium; Puppe, Charaktere, Maße und Gewichte, Puppenstadien bei Sommer- und bei überwinternden

Tieren; Imago, Morphologisches, Formen, Biologisches (Schlüpfmoment, Sitz, Flugzeit; l : r; Vermehrung). S. 230—237.

32. Gattung aff. **Eurypteryx.** Vorkommen der erwachsenen Raupe; Puppe, Kuriosa ihrer Charaktere, Maße, Stadium. S. 237—238.

33. Gattung **Gurelca** Kirby. Verbreitung, Nährpflanze, Ei; Raupe, Morphologisches und Biologisches, Puppe; Imago, Morphologisches und Biologisches, Zahl der Generationen, Kopula, Vermehrung; Artschlüssel. **Gurelca hyas** (Wlkr.). Vorkommen, Ei, Eistadium; Beschreibung der Raupe in den verschiedenen Stadien, Biologisches, Entwicklungsdauer, Größenzunahme. Verpuppung; Puppe, Charaktere, Masse und Gewichte, Puppenstadien. Imago, Charaktere der südchinesischen Form, l : r; Gesamtentwicklungsdauer. — **Gurelca masuriensis sangaica** (Btlr.). Vorkommen (titanophil?), ein Fall aberrativer Chemotaxis. Raupenbeschreibung, Dauer des Raupenstadiums; Puppe, Maße, Puppenstadien; Imago, Morphologisches. — **Gurelca montana** Jd. Vorkommen, Raupe, Imago. S. 238—244.

34. Gattung **Sphingonaepiopsis** Wallengr. Verbreitung, Jugendstadien, Imago. — **Sphingonaepiopsis pumilio** (Boisd.). Vorkommen, Nährpflanzen, erwachsene Raupe, Verpuppung, Puppe, (Maße, Stadium), Imago. S. 244—245.

35. Gattung **Sphecodina** Blanch. Verbreitung, Nährpflanzen, Jugendstadien, Imago. — **Sphecodina caudata** Br. u. Gray. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Maße und Gewichte erwachsener Tiere, Entwicklungsdauer, Biologisches; Puppe, Morphologie, Maße und Gewichte, Atmungsoxydation, Puppenstadium, langsame und schnelle Entwicklungstendenz, Generationen; Imago, Charaktere, südchinesische Formen, Schlüpfmoment, Tagessitz und Reizreaktion, P : I, l : r, absolute und relative Gewichte, Lebensdauer, Vermehrung. S. 245—250.

36. Gattung **Rhodosoma** Btlr. Charaktere von Raupe, Puppe, Imago. — **Rhodosoma triopus** (Westw.). Vorkommen, Nährpflanze, Ei; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Biologisches, Entwicklungsdauer, Größenzunahme, Verpuppung; Puppe, morphologische Charaktere, Maße und Gewichte, Puppenstadien, Gesamtentwicklung; Imago, Charaktere, Schlüpfmoment, Ruhesitz, Flug, l : r, Vermehrung. S. 250—254.

37. Gattung **Macroglossum** Scop. Verbreitung, Nährpflanzen, Eier, Raupen, Artschlüssel dazu, Biologisches; Puppe, Charaktere, Artschlüssel; Imagines, Morphologie, Biologisches (Schlüpfmoment, Flug, Rüssel, Ablage), Tendenz zur Bildung von Sonderformen, Artschlüssel. S. 254—257. — **Macroglossum bombylans** Boisd. Vorkommen, Nährpflanze, Ei, Raupe, Morphologisches und Biologisches; Puppe, Puppenstadien; Imago. — **Macroglossum pyrrhosticta** Btlr. Vorkommen, Nährpflanze, Ei, Eistadium; die Raupe in den verschiedenen Stadien, Biologisches, Gesamtraupenstadium, Größenzunahme, Verpuppung; Puppe, Kennzeichen, Maße und Gewichte, Puppenstadium, Dauer der Gesamtentwicklung, Generationen; Imago, südchinesische Formen, Biologisches, l : r. — **Macroglossum troglodytus** Boisd. Vorkommen, Nährpflanze, Puppe, ihre Maße und Gewichte, Puppenstadium; Imago, südchinesische Formen, Biologisches. — **Macroglossum poecilum** R. u. J. Vorkommen, Nährpflanze, Ei, Charaktere der Raupe, Biologisches; Puppe, Kennzeichen, Maße und Gewichte, Puppenstadien; Imago, Färbungen, Biologisches. — **Macroglossum insipida sinensis** Mell. Vorkommen, Nährpflanze, Ei, die verschiedenen Raupenstadien, Puppe, Puppenstadien, Imago. — **Macroglossum fringilla** Boisd. Vorkommen, Nährpflanze, Ei, Raupe, Morphologisches und Biologisches von ihr; Puppe, Puppenstadien; Imago, Kennzeichen, l : r. — **Macroglossum variegatum** R. u. J. Vorkommen, Biologisches, Imago. — **Macroglossum saga** Btlr. Vorkommen, Biologisches, Imago. — **Macroglossum fritzei** R. u. J. Vorkommen, Raupe, Puppe, Maße und Gewichte von ihr, Puppenstadium; Imago, Kennzeichnung, Biologisches. — **Macroglossum sitiene** Wlkr. Vorkommen, Nährpflanze, Raupe, Biologisches von ihr, Puppe, Maße, Puppenstadium; Imago. — **Macroglossum corythus luteata** Btlr. Vorkommen, Nährpflanze, Raupe, Puppe, Imago. — **Macroglossum passalus passalus** Drury. Vorkommen, Nährpflanze, Ei, Raupe; Puppe, Maße und Gewichte, Puppenstadien; Imago, Biologisches. — **Macroglossum faro** (Cr.). Vorkommen, Imago. — **Macroglossum mitchelli imperator** Boisd. Vorkommen, Imago. S. 257—272. (Vgl. Nachtrag.) Gattung **Rhopalopsyche** Btlr. — **Rhopalopsyche nycteris** Koll. S. 272.

Subfamilie **Chaerocampinae.**

Verbreitung; im Gebiet vorkommende Genera und Spezies; Nährpflanzen; Raupen: Dichromismus, Längsstreifung — Ozellen, Schrägstreifung, Horn, Stigmen, Häutungen, Entwicklungstempo, Leibesform und Starrsitz, Gattungsschlüssel; Puppen: Farbe, Schiene, Rüsselscheide, Kremaster, Maße, Schwierigkeit der Charakterisierung großer Genera, Gattungsschlüssel; Imagines: Morphologie, Färbung, Schlüpfmoment, Flug, Leibes- und Rüssellängen, Wanderung, Gattungsschlüssel. S. 273—277.

Gattung **Celerio** Oken. Verbreitung, Nährpflanzen, Raupen, Puppen, Imagines; Artschlüssel der drei chinesischen Formen; Charaktere der Puppen von Cel. euphorbiae costata Nordm. und C. lineata livovornica Esp. aus Nordchina. — **Celerio gallii gallii** Rottenbg. Vorkommen, Raupe, Puppe, Masse. — Gattung **Pergesa** Wlkr. Verbreitung, Nährpflanzen, Raupe, Puppe und Imagines. — **Pergesa elpenor trans. macromera** (Btlr.). Vorkommen, Nährpflanze, Raupe, Puppe; Imago, Schlüpfmoment, l : r. S. 277—279.

38. Gattung **Hippotion** Hbnr. Verbreitung, Nährpflanzen, Raupen, Puppen und Imagines; Artschlüssel für die drei chinesischen Spezies. — **Hippotion celerio** (L.). Vorkommen, Nährpflanze, Raupe, Puppe. — **Hippotion boerhaviae** Fabr. Vorkommen, Nährpflanze, Ei; Beschreibung der Raupenstadien, Entwicklungsdauer, Biologisches (Fraß, Vergleich der Jugendstadien von rafflesi und boerhaviae und ihrer Erscheinungsart), Verpuppung; Puppe, Maße, Puppenstadien; Imago, Biologisches, l : r. — **Hippotion rafflesi** Btlr. Vorkommen, Nährpflanze, Ei; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Biologisches, Entwicklungsdauer, Wachstum, Verpuppung; Puppe, Maße und Gewichte, Puppenstadien; Imago, Erscheinungszeiten, Schlüpfmoment, Tagessitz, Flug, l : r, Vermehrung, mögliche Sterilität, Lebensdauer. S. 280—288.

39. Gattung **Theretra** Hbnr. Verbreitung, Nährpflanzen; Raupen, Biologisches, Arttabelle; Puppen, Arttabelle; Imagines, Erscheinungszeiten, Artschlüssel. S. 288—290. — **Theretra nessus** (Drury). Vorkommen und Erscheinungszeiten, Nährpflanzen; Kennzeichnung der Raupe in den verschiedenen Stadien, Maße und Gewichte erwachsener Tiere, Entwicklungstempo, Verpuppung; Puppe, Gliederung im Verpuppungsmoment, Maße und Gewichte, Puppenstadien bei Herbst- und überwinternden Tieren; Imago, Schlüpfmoment, Tagessitz, Flug, l : r, Vermehrung, Lebensdauer, Zahlenverhältnis der Geschlechter. S. 290—294. — **Theretra clotho clotho** (Drury). Vorkommen, Erscheinungszeiten, Nährpflanzen, Morphologie der Raupe, Dauer des Raupenstadiums, Biologisches, Verpuppung; Puppe, Maße und Gewichte, Puppenstadien; Imago, Morphologie, Biologisches (Ruhesitz, Flug, Erscheinungszeiten, l : r, Vermehrung. S. 294—297. — **Theretra latreillei lucasi** Wlkr. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Biologisches, Entwicklungsdauer, Verpuppung; Puppe, Maße und Gewichte, Puppenstadien. — Imago, Sonderformen, Biologisches (Schlüpfmoment, Flug, l : r, Erscheinungszeiten, Generationen.) S. 297—299. — **Theretra alecto alecto** (L.). Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Entwicklungsdauer, Größenzunahme, Biologisches, Verpuppung; Puppe, Maße und Gewichte, Puppenstadien. — Imago, Charaktere, Biologisches (Sitz, l : r, Erscheinungszeiten, Blütenbesuch u. ä.). S. 299—302. — **Theretra suffusa** (Wlkr.). Vorkommen, Nährpflanze, Ei; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Entwicklungsdauer, Größenzunahme, Biologisches, Verpuppung; Puppe, Maße und Gewichte, Puppenstadien; Imago, Biologisches (l : r, Erscheinungszeiten, Vermehrung). S. 302—305.

— **Theretra japonica** (Orza). Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Entwicklungsdauer, Wachstum, Biologisches; Puppe, Maße, Puppenstadien; Imago, Schlüpfmoment, 1 : r, Generationen, Vermehrung. S. 305—308. — **Theretra oldenlandiae oldenlandiae** (Fabr.). Vorkommen, Nährpflanzen, Raupe, Biologisches, Verpuppung; Puppe, Maße und Gewichte, Puppenstadien; Imago, Sonderform, Biologisches (Schlüpfmoment, Sitz, 1 : r, Generationen, Vermehrung). S. 308—310. — **Theretra pinastrina pinastrina** (Martyn.). Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Entwicklungsdauer, Größenzunahme, Biologisches, Verpuppung; Puppe, Maße und Gewichte, Puppenstadien; Imago, Morphologie und Biologisches (Schlüpfmoment, Tagessitz, 1 : r, Generationen, Vermehrung). S. 310—313. — **Theretra pallicosta** Wlkr. Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Entwicklungsdauer, Größenzunahme, Biologisches, Verpuppung; Puppe, Maße und Gewichte, Puppenstadien, sprunghafte Entwicklungstendenz; Imago, Morphologie und Biologisches, Erscheinungszeiten. S. 313—316.

40. Gattung **Rhyncholaba** R. u. J. Raupe, Puppe und Imago. — **Rhyncholaba acteus** (Gr.) Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Biologisches, Entwicklungsdauer, Größenzunahme, Gewichte, Verpuppung; Puppe, Maße und Gewichte, Oxydation, Puppenstadien; Imago, Morphologisches, Biologisches. S. 316—319.

41. Gattung **Rhagastis** R. u. J. Verbreitung, im Gebiet vorkommende Arten und ihr Auftreten, Nährpflanzen; Raupen, Artschlüssel; Puppen, Artschlüssel; Imagines, Artschlüssel. — **Rhagastis albomarginatus dichroae** Mell. Vorkommen, Nährpflanze, Ei; Morphologie der Raupe, Biologisches; Puppe, Maße, Puppenstadien: Imago, Morphologie, Biologisches, Erscheinungszeiten. — **Rhagastis aurifera chinensis** Mell. Vorkommen, Nährpflanze, erwachsene Raupe; Puppe, Imago. — **Rhagastis mongoliana pallicosta** Mell. Vorkommen, Nährpflanze, Puppe (Charaktere, Maße), Puppenstadien überwinternder Tiere; Imago (Morphologie und Biologisches). — **Rhagastis olivacea** (Moore). Vorkommen, Nährpflanze, Morphologie der Raupe auf den verschiedenen Stadien, Entwicklungsdauer, Wachstum, Biologisches; Puppe, Maße und Gewichte, Puppenstadien; Imago, Morphologie und Biologisches (Farben frischer Tiere, Schlüpfmoment, P : I, Tagessitz, 1 : r, Generationen, Gewichte). S. 319—326.

42. Gattung **Cechenena** R. u. J. Verbreitung, im Gebiete vorkommende Arten, Nährpflanzen, Charaktere der Raupen, Puppen und Imagines und Artschlüssel dazu für die beiden chinesischen Spezies. — **Cechenena minor** (Btlr.). Vorkommen, Nährpflanzen, Ei; Morphologie der Raupe in den verschiedenen Stadien, Größenzunahme, Gewichte, Biologisches, Verpuppung; Puppe (Charaktere, Maße und Gewichte), Puppenstadien; Imago, Sonderform, Generationen, 1 : r, Vergleich von Puppen und Imagomaßen. — **Cechenena lineosa** (Wlkr.). Vorkommen, Nährpflanzen, erwachsene Raupe; Puppe, Maße und Gewichte, Puppenstadien; Imago: Morphologie, Farben frischer Tiere, Biologisches. S. 326—331.

Tafelverzeichnis.

Tafel I.

1—9 = Acherontia lachesis (Fabr.); 1 = sofort nach 1. Htg (8. V.); 2 = dicht vor 3. Htg (11. V.); 3 = nach 3. Htg (13. V.); 4 = nach 4. Htg; 5 = grüne Altersform an Clerodendron inerme (23. V.); 6 = gelbes Tier an Clerodendron Thomsoniae (26. V.); 7 = fahle Färbung an Datura alba (7. X.); 8 = dunkles Stück von Tecoma (30. X.); 9 = Verpuppungsfärbung (15. X.).

10—17 = Acherontia styx crathis R. u. J.; 10 = e. o. (15. V.); 11 = nach 1. Htg, 12 = nach 2. Htg, mit Anlage zur SD-Fleckung; 13 = nach 3. Htg, 14 = 1 Tag nach 4. Htg (16. V.); 15 = gelbliches Tier in 4. Htg (22. V.); 16 a und b = erw. Tiere (28. IX. und 1. X.); 17 = Verpuppungsfärbung (15. X.).

18—24 = Herse convolvuli (L.); 18—20 = Jungtiere nach 2. und 3. Htg (V.); 21—23 = erwachsene Tiere mit fortschreitender Anlage zur Verdunkelung, die beiden ersten (29. V. und 2. VI.) an Ipomoea palmata, 23 = Oktobertier vom Ipomoea batatas, Anlage zur Ozellenbildung; 24 = Verpuppungsfärbung eines vorher grün-braunen Tieres, auch Ozellenanlage (9. XI.); vgl. auch Taf. III, 1.

Tafel II.

1 = Meganoton rufescens dracomontis Mell; $^3/_4$ erw. (Dr, 3. IX.).

2—3 = Meganoton analis subalba Mell; vor und 4 Tage nach der letzten Htg (16. und 22. VIII.).

4—8 = Psilogramma menephron (Cr.); nach 1., 2., 3. (17. X.), 4. Htg; 8 = zur Verpuppung verfärbt.

9—14 = Psilogramma increta (Wlkr.); 9—10 = nach 2. Htg; 9 = mit Anlage zur partiellen Verdunkelung; 11—12 = die gleichen Tiere nach 3. Htg; 13 = partiell verdunkelte Form, erwachsen (27. XI.); 14 = zur Verpuppung verfärbt (30. VI).

15—17 = Sphinx caligineus brunnescens Mell; nach 2. und 3. Htg (Mitte VI.) und erwachsen (M, VIII.); Köpfe frontal gesehen, neben 15 und 17.

18 = Sphinx jordani Mell; erwachsen (Yünnan, 30. VII).

19—25 = Dolbina inexacta (Wlkr.); nach 1.—4. Htg und erwachsen (III.—IV.), Köpfe links daneben; 24 = in Starrstellung ($^3/_5$ nat. Gr., III.); 25 = Verpuppungsfärbung.

26—28 = Oxyambulyx sericeipennis (Btlr.); 26 = $^4/_5$ erw. (M, 24. VII.); 27 = erw. (M, 1. VIII.); 28 = Verpuppungsfärbung (3. VIII.); vgl. Taf. III, 39.

Tafel III.

1 = Herse convolvuli (L.); erw. grüne Form (2. VI., Ipomoea palmata).

2—5 = Compsogene panopus (Cr.); 2 = zwei Tage nach 3. Htg (6. IX.); 3 = fast erwachsen (23. IX.); 4 = rote Form, erw. (26. IX.); 5 = Verpuppungsfärbung.

6—18 = Oxyambulyx schauffelbergeri (Br. u. Gr.); 6 = kurz vor; 7 = kurz nach 1. Htg; 8 = sofort nach 2. Htg (19. IV.); 9 = dicht vor 3. Htg (21. IV.); 10 = nach 3. Htg (24. IV.); 11 = einen Tag nach 4. Htg; 12—16 = erwachsene Tiere (14 = ad. von 9); 17 = Starrstellung ($^3/_4$ erw., 26. V.); 18 = Verpuppungsfärbung (29. V.).

19—25 = Oxyambulyx kuangtungensis Mell; 19 = e. o.; 20 = nach 1. Htg; 21 = nach 2. Htg (Verdunkelungsanlage); 22—23 = nach 3. Htg, grüne und partiell verdunkelte Form; 24—25 = die gleichen Tiere nach 4. Htg; Köpfe frontal gesehen, daneben.

26—27 = Oxyambulyx liturata (Btlr.); reichgefleckte Form, erw. (12. VIII. M), und das gleiche Tier in Verpuppungsfärbung (18. VIII.).

28—38 = Oxyambulyx subocellata (Fldr.); 28 = e. o.; 29 = nach 1. Htg (11. I.); 30 = zur 2. Htg vorgereckt (16. I.); 31 = nach 2. Htg (19. I.); 31 = 2 Tage nach 3. Htg (30. I.); 33 = 1 Tag nach 4. Htg (7. II.); 34—37 = erw. Tiere (26. XI.—19. XII.); 38 = Verpuppungsfärbung (15. I.); Köpfe frontal, z. T. daneben.

39 = Oxyambulyx sericeipennis (Btlr.); (♀, Dr 8. IX.).

Tafel IV.

1—8 = Clanis bilineata Wlkr.; 1 = e. o. (2. X.); 2 = $1^1/_2$ Tage alt (3. X.); 3 = nach 1. Htg (5. X.); 4 = nach 2. Htg (12. X.); 5 = nach 3. Htg (18. X.); 6 = nach 4. Htg (25. X.); 7 = gelbe Form nach 4. Htg (5. IX.); 8 = erw. Tier; Köpfe frontal links daneben (27. VII.).

9—15 = Clanis undulosa roseata Mell; 9 = e. o.; 10 = dicht vor 2. Htg; 11 = nach 2. Htg; 12 = 1 Tag nach 4. Htg; 13 = zwei Tage nach 5. Htg, gelbes Alttier, $^2/_3$ erw., Kopf darüber; 14 = grünes Alttier, $^5/_6$ erw., zwei Kopfskizzen links davon.

16 = Leucophlebia lineata Westw.; Raupe erw. (14. X. Lofau); Kopf darüber.
17—21 = Polyptychus dentatus Cr.; e. o.; nach 1. bis 5. Htg (alle Mitte VIII.).
22—28 = Polyptychus trilineatus costalis Mell; 22—24 = nach 2.—4. Htg; 25 = erw. Tier; 26—27 = partiell verdunkelte Stücke; 28 = Verpuppungsfärbung.
29—34 = Marumba gaschkewitschi complacens (Wlkr.); 29—31 = in 3.—4.—5. Htg; 32—34 = erwachsene Stücke, grünes Tier = 31. VIII.; gelbe Formen = 21. X.

Tafel V.

2—8 = Marumba gaschkewitschi complacens (Wlkr.); 1—6 = e. o. und bis nach 5. Htg; Köpfe frontal links daneben; 7 = Kopf nach 3. Htg; 8 = Tier in 3. Htg.
9 = Marumba cristata ochrea Mell; erwachsene Raupe (Dr, 22. IX.).
10—13 = Marumba spectabilis chinensis Mell; nach 2.—3.—4. Htg und erwachsen.
14 = Marumba sperchius handelii Mell; erw. (Dr, 6. IX.).
15—17 = Marumba aff. gigas (Btlr.); e. o. nach 1. Htg, $^3/_4$ erw. (Ende VII.).
18—29 = Marumba dyras dyras (Wlkr.); 18 = e. o., vor Nahrungsaufnahme; 19 = sofort nach 1. Htg; 20 = 1 Tag nach 1. Htg; 21 = kurz nach 2. Htg; 22—23 = nach 3. Htg laufend und sitzend (7. XI.); 24 = nach 4. Htg (17. XI.); 25 = nach 5. Htg; 26—27 = erwachsen, an Büttneria (18. VI.); 28 = Herbsttier (18. XI.), Büttneria; 29 = Verpuppungsfärbung (aufgetriebener Stigmenrand). — Köpfe, frontal gesehen, links daneben.
30—37 = Parum colligata saturata Clark; 30—32 = nach 1.—2.—3.Htg (7.—9.—14. V.); 33 = dicht vor 4. Htg; 34 = nach ihr; 35—36 = erwachsene Stücke; 37 = Verpuppungsfärbung.

Tafel VI.

1—6 = Cypa decolor uniformis Mell; 1—3 = nach 1.—3. Htg; 4—6 = erwachsene Tiere, Köpfe, frontal gesehen, rechts daneben (V.—VI.).
7 = Smerinthulus pallidus Mell; Raupe erw. (Dr, 8. VII.).
8—20 = Amorphulus chinensis (R. u. J.); 8 = e. o.; 9 = dicht vor, 10 = kurz nach 1. Htg; 11 = nach 2. Htg; 12 = kurz vor, 13 = 1 Tag nach 3. Htg (7. II.); 14 = 2 Tage nach 4. Htg (17. II.); 15—18 = $^3/_4$—$^4/_4$ erwachsen (17.—18. II.), a = Rückenansicht des vorhergehenden Tieres; 19 = Apriltier; 20 = Verpuppungsfärbung, Kopfbilder links von den Tieren.
21—28 = Smerinthus planus Wlkr.; 21 = e. o. (3. X.), Bleistiftskizze; 22 = nach 1. Htg (6. X.); 23 = zur 2. Htg vorgereckt (7. X.); 24 = nach 2. Htg (9. X.); 25 = nach 3. Htg (14. X.); 26 = nach 4. Htg (18. X.); 27 = erwachsen (24. X.); 28 = Winterform (9. II.), 4 Tage nach 4. Htg, rote Flecken treten auf, Horn an Basis mehr gelbgrün.
29—33 = Cephonodes hylas (L.); 29 = nach 1. Htg (VI.); 30 = Freiland (3. XI. 09), nach 2. Htg?; 31 = Hungertier nach 3. Htg (VI.); 32 = erwachsenes Tier (VIII.); 33 = Verpuppungsfärbung (IX. 1911).
34—36 = Sataspes tagalica chinensis Clark; 34 = vor 4. Htg, Kopf darunter; 35 = nach 4. Htg, beide Tiere = 20. VIII. 16; 36 = erwachsen (25. VI. 17), Kopf dazu (36a).
37—40 = Sataspes infernalis (Westw.); alle nach letzter Htg, 37 = 18. VI. 1917; 38—39 = 31. VIII. 1912; 40 = 6. IX. 1912.

Tafel VII.

1—2 = Deilephila hypothous hypothous (Cr.); nach 3. Htg und erwachsen.
3—6 = Dahira rubiginosa Moore; 3 = vor 4. Htg; 4 = nach 4. Htg (25. V.) mit partieller Verdunkelung, Kopf daneben; 5—6 erwachsene Tiere; dunkle Form = 22. V., die andern = 12.—19. IV.; Lofau.
7 = Micracosmeryx („maior"); eben nach 4. Htg, (Q, Ende V).
8—10 = Ampelophaga rubiginosa hydrangeae Clark; 8 = nach 3. Htg (Q, 25. V.); 9 = erw. (2. VI.); 10 = Verpuppungsfärbung (13. VI.).
11—12 = Acosmerycoides leucocraspis insignata Mell; 11 = vor 4. Htg (M, 3. VIII.); 12 = ad. (Dr, 22. VII.).
13 = Acosmeryx (naga?) (S, 20. V.).
14—16 = Acosmeryx sericeus rufescens Mell; 14 = Dr, VI.; 15 = M, 3. VIII.; 16 = Verpuppungsfärbung (M, 5. VIII.).
17—18 = Acosmeryx (castanea R. u. J.?); Dr, vor 4. Htg und ad. (13. VI.).
19—25 = Panacra mydon septentrionalis Mell; 19 = e. o.; 20 = sofort nach 1. Htg; 21 = am Tage nach 2. Htg; 22 = sofort nach 3. Htg; 23 = 1 Tag vor 4. Htg (12. VI.); 24—25 = erwachsene verdunkelte Tiere (18. VI.).

Tafel VIII.

1—4 = Panacra busiris Wlkr.; 1 = e. o.; 2 = nach 2. Htg; 3 = nach 3. Htg; 4 = erwachsen (12. VII. 1917).
5—6 = Rhodosoma triopus (Westw.); 5 = nach 4. Htg; 6 = erwachsen, beide in Starrstellung (VI. und XI. 1915).
7—11 = Sphecodina caudata meridionalis Mell; 7—9 = nach 1., 2., 3. Htg, Rücken nicht weißlich genug; 10 = $^5/_6$ erwachsen; 11 = in Starrstellung bei Verpuppungsfärbung (alles VI, 1914, Sg).
12 = Sphingonaepiopsis pumilio (Boisd.); erwachsen (M, 23. VII. 1915).
13—16 = Gurelca masuriensis sangaica Btlr.; nach 1.—3. Htg und erwachsen (M, VII. 1915).
17—27 = Gurelca hyas conspicua Mell; 17 = e. o. Tier, einen Tag alt; 18—18a. nach 1. Htg, in Ruhesitz und bei Störung abgereckt (26. X.); 19—20 = nach 2. Htg (30. X.), dunkle und grüne Form; 21—22 = die gleichen Tiere nach 3. Htg; 23 = ein anderes Tier eben nach 4. Htg (28. XI.); 24—27 = erwachsene Tiere (26. X.), Nr. 27 = $^6/_5$ nat. Gr.
28 = Gurelca montana Jdn.; $^3/_4$ erw. (Tali, 31. VII. 1914).
29 = Macroglossum bombylans Boisd.; erwachsen (M, 30. VII. 1915).
30—31 = Macroglossum pyrrhosticta Btlr.; erw. Tiere (27. XI. 1909)
32 = Macroglossum sitiene Wlkr.; erwachsen (4. IX. 1910.

Tafel IX.

1 = Macroglossum sitiene Wlkr.
2 = Macroglossum poecilum ferrea Mell (Lof., 16. VII.).
3—5 = Macroglossum insipida sinensis Mell (30. VIII.).
6—7 = Macroglossum troglodytus ferrea Mell (M, 31. VII.).
8—12 = Macroglossum fringilla Boisd.; 8 = e. o.; 9 = eben nach 4. Htg (12. IX.); 10—12 = erw. Formen (12. IX.).
13 = Macroglossum corythus luteatus Btlr.; ad. 19. V.
14 = Macroglossum passalus Drury; ad. (M, 7. VIII.).
15 = Celerio gallii gallii (Rottbg.); 3. VIII.
16 = Pergesa elpenor macromera (Btlr.); 1. VIII.
17—18 = Hippotion celerio (L.); ad. 31. VII.
19—20 = Hippotion boerhaviae (Fabr.); 18 = nach 2. Htg (V); 19 = dunkle Form nach 3. Htg (13. XI.); 20 = erw. Tier (12. VI.).

Tafel X.

1—4 = Hippotion rafflesi (Btlr.); 1 = vor 4. Htg; 2 = das gleiche Tier nach 4. Htg; 3—4 = ad. 30. IX. und 3. 10.
5—11 = Theretra nessus (Drury); e. o. nach 1.—3. Htg (17. IX.); 9 = ad. 29. IX.; 10 = erw. dunkles Stück (29. X.); 11 = Verpuppungsfarbe (25. X.).
12—21 = Theretra suffusa (Wlkr.); 12 = e. o.; 13—17 = nach 1. bis 5. Htg; 18 = Freilandtier juv (3. Htg?) 31. V.; 19—20 = erwachsene Tiere (26. V.); 21 = Verpuppungsfärbung (15. VI.).
22—28 = Theretra alecto alecto (L.); alles V.; nach 1., 2., 3. Htg ad. = grün; 26, 27, 28 = nach 2.—3. Htg, ad. = braun.

Tafel XI.

1—7 = Theretra clotho clotho (Drury); 1—2 = nach 1. und 2. Htg; 3 = nach 2. Htg (?) Freiland; 4 = nach 3. Htg; 5 = ad. VI.; 6—7 = dunkle Formen (7. XI.), Nr. 7 hat links 3 Ozellen, rechts 2 (1 und 7).
2—5 = Theretra latreillei lucasi (Wlkr.); 2 = nach 2. Htg; 3—4 = nach 3. Htg; 5 = ad. 26. X.
6—11 = Theretra oldenlandiae (Fabr.); 6—8 = nach 1., 2., 3. Htg (28. IX.); 9—11 = erwachsen (28. IX.—1. X.).

12—18 = Theretra pinastrina (Martyn.); 12—14 = nach 1., 2., 3. Htg (X.); 15—17 = ad. von Colocasia (VI.); 18 = großozelliges Tier von Jussieua suffruticosa (28. IX.).

Tafel XII.

1—3 = Theretra japonica (Orza); nach 2.—3. Htg und erw. (26. VIII.).
4—12 = Theretra pallicosta (Wlkr.); 4 = dicht vor 1. Htg; 5—6 = vor und nach 2. Htg (22. V.); 7 = nach 3. Htg; 8—9 = nach 4. Htg; 10—11 = dunkle Freilandtiere, nach 3. und 4. Htg (10. V.); 12 = ad. 26. V.
13—19 = Rhyncholaba acteus (Cr.); 13—16 = nach 1., 2., 3. (2 ×) Htg; 17—18 = nach 4. Htg, grüne und dunkle Form; 19 = dunkle Form, ad.
20—22 = Rhagastis albomarginatus dichroae Mell; nach 2.—3. Htg ad. (VIII).
23—27 = Rhagastis olivacea (Moore); nach 1., 2., 3., 4. Htg, ad. (VI.)
28—33 = Cechenena minor (Btlr.); 28 = nach 1. Htg; 29—30 = nach 2. Htg; 31 = nach 3. Htg; 32—33 = nach 4. Htg (Ende V).
34 = Cechenena lineosa (Wlk.); ¾ ad. (28. IX.)

Tafel XIII, Puppen.

1—2 = Meganoton analis Fldr; ♀, 15. X.
3 = Psilogramma menephron (Cr.); ♀, 5. XI.
4 = Psilogramma increta (Wlkr.); ♀, IX.
5 = Dolbina inexacta (Wlkr.); IX.
6 = Oxyambulyx liturata (Btlr.); ♂, 18. X.
7 = Oxyambulyx subocellata (Fldr.); ♀, 25. XII., frisch; deshalb freie Segm. hell und lang.
8 = Clanis bilineata Wlkr.; ♀, 26. VI.
9—11 = Langia zeuzeroides Moore; ♂♀, 29. X.
12 = Polyptychus trilineatus Moore; ♀, 6. VI.
13 = Marumba spectabilis (Btlr.); ♂, 6. IX.
14 = Parum colligata (Wlkr.); ♂, 26. V.
15—17 = Amorphulus chinensis (R. u. J.); 15 = ♂, 6. IX.; 16 bis 17 = ♀, II.
18—20 = Cephonodes hylas (L.); ♂, 28. X., frisch, am 20. XII. nachgedunkelt.
21 = Sataspes tagalica Boisd.; ♀, 31. VII., Lof.
22 = Deilephila hypothous (Cr.); ♀, Dw, 23. VI.
23—25 = Dahira rubiginosa Moore; ♂, 28. IV., Lof., letztes Tier angefeuchtet.
26—28 = Micracosmeryx macroglossoides Mell; ♂, XI.; 28 = angefeuchtet.
29—31 = Ampelophaga rubiginosa Br. und Grey; 29 = ♂, Q, 13. VI.; 30—31 = ♀, S, 11. VII.
32 = Acosmerycoides leucocraspis insignata Mell; ♀, 18. VII., Dr.
33—34 = Acosmeryx sericeus (Wlkr.); ♀, Sg, 5. IX.
35 = Acosmeryx naga (Moore); Q, 28. X.
36 = Panacra busiris Wlkr.; ♂, 28. VII., Lof.
37—38 = Panacra mydon Wlkr.; ♀, VI.
39 = Rhodoma triopus (Westw.); XI.
40—41 = aff. Eurypteryx; VIII., Dr.
42—43 = Sphingonaepiopsis pumilio (Boisd.); ♂, 29. IX.
44—45 = Gurelca hyas Wlkr.; ♀, 21. X.
46 = Gurelca masuriensis sangaica Btlr.; ♀, M, 3. VIII.
47 = Macroglossum bombylans Boisd.; ♂, M, VIII.
48—49 = Macroglossum insipida sinensis Mell; 10. IX.; dem Schlüpfen nahe, Augen schon dunkel.
50 = Macroglossum passalus Drury; ♂, Te, VIII.
51—52 = Hippotion boerhaviae (Fabr.); ♂, 26. V., schlüpfnahe (Augen verdunkelt).

Tafel XIV, Puppen.

1—2 = Hippotion rafflesi (Btlr.); ♀, X.
3—4 = Theretra nessus (Drury); ♀, 4. X.
5—8 = Theretra alecto alecto (L.); 5—6 = ♂, 31. V.; 7—8 = ♀, 26. V.
9—10 = Theretra suffusa (Wlkr.); ♂, 9. VI.
11—13 = Theretra pinastrina (Martyn); 28. XII.; 11 und 13 = ♂; 12 = ♀, Raupe mit dunklen Rückenfeldern.
14—16 = Theretra oldenlandiae (Fabr.); IX.
17—18 = Theretra pallicosta (Wlkr.); 12. VI.
19—20 = Theretra clotho (Drury); ♂, XI.
21 = Theretra japonica (Orza); ♂, M, 28. X.
22 = Theretra latreillei lucasi (Wlkr.); ♀, 4. XI.
23—24 = Rhyncholaba acteus (Cr.); ♂, ♀, 4. VI.
25—26 = Pergesa elpenor macromera (Btlr.); ♀, Yünnan, II.
27—28 = Rhagastis albomarginatus dichroae Mell; ♂, 27. IX.
29—30 = Rhagastis mongoliana pallicosta Mell; ♀, X.
31—32 = Rhagastis olivacea (Moore); XII.
33 = Cechenena minor (Btlr.); ♀, VI.
34 = Cechenena lineosa (Wlkr.); ♀, 5. VII.
35 = Celerio euphorbiae costata (Nordm.); ♂, IX., Schantung.
36 = Celerio gallii gallii (Rttbg.); ♂, IX., Schantung.
37 = Celerio lineata linornica (Esper); ♂, IX., Schantung.
38—39 = Oxyambulyx sericeipennis (Btlr.); ♂, S, 24. VI. und ♀, überw., II.
40 = Acherontia lachesis (Fabr.); ♀, 20. X.
41—42 = Sataspes infernalis (Westw.); ♀, X.
43—44 = Sphecodina caudata (Br. u. Gr.); ♂, X.

Tafel XV und folgende Puppenskizzen, nat. Größe.

1—2 = Acherontia lachesis (Fabr.); ♀, K, überw., X.
3—4 = Acherontia styx crathis R. u. J.; ♂, K, VI.
5—6 = Herse convolvuli (L.); ♀, überw., X., K.
7—9 = Meganoton analis subalba Mell; 7 = schwaches ♀, Sg, XI.; 8—9 = ♂, Dr, 26. VIII.
10—11 = Meganoton rufescens dracomontis Mell; ♀, Dr, 23. VII., groß.
12—13 = Psilogramma menephron (Cr.); ♀, K. Ende X., Ligustrum.
14—17 = Sphinx caligineus brunnescens Mell; 14 = ♀, Sg, überw., r verkürzt; 15—16 = größtes ♀, 26. X., darunter Kremaster ventral ges., 3 × vergrößert; 17 = ♂.
18—19 = Sphinx jordani Mell; ♂, 6. VIII., überw., Yünnan.
20—22 = Dolbina inexacta (Wlkr.); 20—21 = ♂, M, 16. X., darunter Kremaster, ventral ges., 3 × vergr.; 22 = ♀, M, 20. X.
23—25 = Compsogene panopus (Cr.); 23 = ♂, Log, 31. 12.; 24 bis 25 = ♀, Dw., 6. II., darunter Kremaster, seitlich ges., etwa 2 × vergr.

Tafel XVI.

1—4 = Oxyambulyx sericeipennis (Btlr.); 1—2 = ♂, Dr, VI.; 3—4 = ♀, Dr, 16. IX., darunter Kremaster, seitlich ges., etwa 2 × vergr.
5—7 = Oxyambulyx schauffelbergeri (Br. u. Gr.); ♂, Fw, 25. VII.; 7 = ♂ überw., X., darunter Kremaster und Stirn, gegen 2 × vergr.
8—9 = Oxyambulyx kuangtungensis Mell; kleines ♀, Sg, VI., darunter Kremaster ventral und lateral, gegen 2 × vergr.
10—12 = Oxyambulyx liturata (Btlr.); ♂, 2. X., Lof; 11—12 = ♀, Q, 12. X., darunter Kremaster und Stirn, gegen 2 × vergr.
13—14 = Oxyambulyx ochracea (Btlr.); ♀, klein, Dr, 28. V., darunter Kremaster ventral und lateral, gegen 2 × vergr.
15—16 = Oxyambulyx subocellata (Fldr.); ♂♀, Log; ♂ = 15. XI., ♀ = V., darunter Kremaster und Stirn, gegen 2 × vergr.
17—18 = Clanis bilineata Wlkr.; ♂, 12. VI., Fw, groß.
19—22 = Clanis undulosa roseata Mell; ♂ = M, i. E. 20. X., p = 2. V.; ♀, M, i. E. 6. XI., p = 2. III.; 21 = ♂, Seitansicht; 22 = ♂ der f. pallescens Mell, VIII.
23—24 = Leucophlebia lineata Westw.; ♂, Dr, 23. VII.; ♀, Lof, 10. VIII.
25—28 = Polyptychus trilineatus costalis Mell; 25—26 = ♂, 1. VI.; 27 = ♀, K, 28. V.; 28 = ♀, 27. V., nach dem Schlüpfen (Segm. kontrahiert).
29—30 = Marumba cristata ochrea Mell; ♂, M, 3. XI.
31—33 = Marumba gaschkewitschi complacens (Wlkr.); 31 = ♂, normal; 32 = größtes gesehenes Tier; 33 = Lage der Gliederscheiden der Imago.
34—35 = Marumba spectabilis chinensis Mell; ♂, Sg, 6. IX. und ♂, Dr, VII.
36—37 = Marumba sperchius handelii Mell; Dr, ♂, 26. VIII.
38 = Marumba dyras dyras (Wlkr.); ♀, klein, VI.

Tafel XVII.

1—3 = Marumba dyras dyras (Wlkr.); 1—2 = ♀, größtes gesehenes Tier, V., Lofau; 3 = ♂, V., normale Größe.
4—6 = Marumba aff. gigas (Btlr.); Yünnan, 28. VII.; 4—5 = ♀, 6 = ♂.
7—8 = Langia zeuzeroides nina Mell; ♀, Q, X.
9—10 = aff. Rhodoprasina; ♀, Q, 15. VI.
11—12 = Parum colligata saturata Clark; ♂, 10. VI.
13—14 = Cypa decolor uniformis Mell; ♀, Dw, 18. VI., darunter Kremaster ventral ges., etwa 2½ × nat. Gr.
15 = aff. Clanidopsis; ♂, Yünnan, IX.
16—17 = Smerinthulus pallidus Mell; ♀, Dr, VIII., darüber Kremaster ventral, darunter lateral gesehen, gegen 3½ × nat. Gr.
18—19 = Callambulyx tatarinovi (Br. u. Gr.); ♂, Schanghai, X., darunter Kremaster, ventral gesehen, gegen 2 × nat. Gr.
20 = Dilina tiliae (L.); ♂, aus Deutschland.
21 = Amorpha populi (L.); ♂, aus Deutschland.
22—24 = Amorphulus chinensis (R. u. J.); darunter Kremaster ventral, gegen 3 × nat. Gr.; 22 = ♂, 16. XII.; 23—24 = ♀, 28. XI.
25—28 = Smerinthus planus Wlkr.; ♂♂; 25 = Sg, 3. IX.; 26 = Yünnan, XII.; 27 = K, 26. X.; 28 = Schanghai, X.
29—30 = Sataspes infernalis (Westw.); ♀, Sg, IX und ♀, Sg, 16. VI.
31 = Sataspes tagalica chinensis Clark; ♀, Lof, 16. VII., darüber Kremaster in Seitansicht, vergr.
32—33 = Haemorrhagia staudingeri kuangtungensis Mell; ♂, M, 26. XI., darunter Kremaster, ventral ges., etwa 5 × vergr.
34—35 = Cephonodes hylas (L.); ♀, Sh, 28. VI., darunter Kremaster dorsal ges., gegen 2½ × nat. Gr.
36—37 = Deilephila hypothous (Cr.); ♀, Dw, 15. VI.
38—39 = Dahira rubiginosa Moore; ♀, Lof, 12. IV.
40—41 = Micracosmeryx macroglossoides Mell; ♂, M, XII.
42—43 = Micracosmeryx („maior"); ♂, Q, VI.

Tafel XVIII.

1—2 Acosmerycoides leucocraspis insignata Mell; ♀, Dr, VI.
3—4 = Ampelophaga rubiginosa hydrangeae Clark; ♀, Te, VI., darunter Kremaster ventral, gegen 3½ × vergr.
5—6 = Acosmeryx naga (Moore); ♂, Sg, X. (5) und Q, XI. (6).
7—8 = Acosmeryx sericeus rufescens Mell; ♂, Te, X.
9—10 = Acosmeryx castanea R. u. J.; ♂, Dr, 28. VIII., die Flügelscheiden zeigen die Wolkenflecke überw. Tiere, die bei den andern Spezies auch Regel, oben aber nicht wiedergegeben sind.
11—12 = Panacra busiris Wlkr.; ♂, Lof, 27. VII., darunter Kremaster ventral ges., etwa 3½ × nat. Gr.
13—14 = Panacra mydon Wlkr.; ♀, VI., sehr groß, Kremaster daneben in doppelter und etwa 4 × vergr.
15—16 aff. Eurypteryx; ♀, Dr, 4. VI.
17 = Gurelca hyas conspicua Mell; ♂.
18 = Gurelca masuriensis sangaica Btlr.; ♂, Dr, VI.
19 = Sphingonaepiopsis pumilio (Boisd.); ♂, 3. X.
20—21 = Sphecodina caudata (Br. u. Gr.); ♀♀, Dr, Ende VIII und Sg, 16. VI., darunter Kremaster etwa 3½ × nat. Gr., a) von oben, b) von unten.
22 = Rhodosoma triopus (Westw.); ♀, Lof, 28. XI.
23 = Macroglossum bombylans Boisd.; ♂, Fw, 24. V.
24 = Macroglossum pyrrhosticta Btlr.; ♀, klein, darüber Kremaster vergrößert.
25 = Macroglossum spec.; ♂, 26. X.
26—27 = Macroglossum poecilum R. u. J.; ♂, Lof, 14. VIII.
28—29 = Macroglossum corythus luteatus (Btlr.); ♂, 19. XI., klein.
30—31 = Macroglossum passalus Drury; ♂, 26. IV., mittel.
32—33 = Macroglossum insipida sinensis Mell; ♀♂, 29. V.
34—35 = Macroglossum fringilla Boisd.; ♀, Lof, 24. VII.
36—37 = Macroglossum troglodytus Boisd.; ♂, Dr, 31. VII. und Kremaster ventral gesehen.
38 = Macroglossum insipida sinensis Mell; ♀, X.
39—40 = Macroglossum sitiene Wlkr.; ♀, 24. V., um 3—4 mm vergrößert.
41—42 = Celerio euphorbiae costata (Nordm.); ♂, Schantung, IX.
43—44 = Celerio gallii gallii (Rttbg.); ♂, Schantung, IX.
45—46 = Celerio lineata livornica (Esper); ♂, Schantung, IX.
47—48 = Pergesa elpenor macromera Btlr.; ♂, Yünnan, IX.
49—50 = Hippotion boerhaviae (Fabr.); ♀, 18. V. und 18. VI.
51—52 = Hippotion rafflesi (Btlr.); ♀, 12. XI.
53 = Ozellenbildung der Raupe von Panacra busiris Wlkr.

Tafel XIX.

1—2 = Hippotion celerio (L.); ♂, Yünnan, 3. VIII.
3—4 = Theretra nessus (Drury); 3 = ♀, 26. IX., 4 = ♂, Dr, 26. VIII.
5—6 = Theretra alecto (L.); ♀, 29. IV. klein und 24. V. groß.
7—8 = Theretra suffusa (Wlkr.); ♀, überw., mittel und klein.
9—10 = Theretra clotho (Drury); ♀, M, überw.
11—12 = Theretra latreillei lucasi (Wlkr.); ♂, VI., klein.
13—16 = Theretra japonica (Orza); 13—14 = ♀, Yünnan, XI.; 15—16 = ♂, M, 18. X. und Lds., 31. VII.
17—18 = Theretra oldenlandiae (Fabr.); ♀, M, 26. X.; ♂, K, 16. X.
19—21 = Theretra pinastrina (Martyn.); 19—20 = ♀♀; 19 = aus dunkler Raupe, X.; 20 = sehr groß, VI.; 21 = ♂, VI.
22—23 = Theretra pallicosta (Wlkr.); ♂, Dw, 13. VI.
24—25 = Rhyncholaba acteus (Cr.); 24 = ♀, M, überw., 25 = ♂, VI., darunter Kremaster.
26—27 = Rhagastis albomarginatus dichroae Mell; ♀, Te, 26. VIII.
28 = Rhagastis mongoliana pallicosta Mell; ♂, M, X.
29—30 = Rhagastis olivacea (Moore); ♀♂, M, 3. XI.
31 = Rhagastis aurifera chinensis Mell; ♂, Te, 16. VIII., nach wiederhergestellter, geschlüpfter Puppe.
32—33 = Cechenena minor (Btlr.); ♀, Sg, VIII. und Dr, VIII.
34—35 = Cechenena lineosa (Wlkr.); ♂, Lof, 26. VII.
36 = Acherontia lachesis (Fabr.); dunkle Raupenform, Kopf frontal gesehen.
37 = Acherontia lachesis (Fabr.); dunkle Raupenform; Zeichnung der Thoraxtergite.
38—39 = Marumba dyras (Wlkr.); Nachschieberspitzen des Jungräupchens, e. o. (38) und nach 1. Htg (39).
40 = Ampelophaga rubiginosa hydrangeae Clark; erw. Raupe; a) Tergitzeichnung am Anfange des 3. Segm., b) Einmündung des Schstr in SD.
41 = Theretra clotho (Drury); Entstehung der ungekernten Ozellen auf der linken Seite der Segm. 7—8.
42 = Theretra latreillei lucasi Wlkr.; Verdunkelung an Seiten und Bauch der Segm. 4, 5, 6.
43 = Ozellenbildung der Raupe von Rhyncholaba acteus.
44—50 = Lage des Räupchens im Ei, bei Dolbina inexacta (44), Clanis bilineata (45), Clanis undulosa roseata (46), Marumba gaschkewitschi complacens (47), Marumba dyras (48), Theretra latreillei lucasi (49) und Acosmeryx sericeus rufescens (50).
51—77 = Stigmenformen erwachsener Raupen.
51—52 = Acherontia lachesis (Fabr.); weit und weniger weit geöffnet.
53—55 = Acherontia styx crathis R. u. J. in 3 verschiedenen Stadien der Öffnung.
56 = Meganoton rufescens dracomontis Mell.
57 = Meganoton analis subalba Mell.
58—59 = Psilogramma menephron (Cr.); weit offen und geschlossen.
60—61 = Psilogramma increta (Wlkr.); weit und weniger weit geöffnet.
62—63 = Herse convolvuli (L.); in zwei verschiedenen Stadien der Öffnung.
64 = Sphinx caligineus brunnescens Mell.
65 = Sphinx jordani Mell.
66 = Dolbina inexacta (Wlkr.).
67 = Compsogene panopus (Cr.).
68 = Oxyambulyx schauffelbergeri (Br. u. Gr.).
69 = Oxyambulyx subocellata (Fldr.).
70 = Oxyambulyx kuangtungensis Mell.
71—72 = Oxyambulyx liturata (Btlr); 72 von angestochenem Tier.
73 = Clanis bilineata Wlkr.
74 = Clanis undulosa roseata Mell.
75 = Leucophlebia lineata Westw.
76 = Polyptychus dentatus Cr.
77 = Polyptychus trilineatus costalis Mell.

Tafel XX.

1—55 = Stigmenformen.
1 = Marumba gaschkewitschi complacens (Wlkr.).
2 = Marumba aff. gigas (Btlr.).
3 = Marumba dyras dyras (Wlkr.).
4 = Marumba sperchius handelii Mell.
5 = Parum colligata saturata Clark.
6 = Cypa decolor uniformis Mell.
7 = Amorphulus chinensis (R. u. J.).
8 = Smerinthus planus Wlkr.
9 = Sataspes infernalis (Westw.).
10 = Cephonodes hylas (L.).
11 = Deilephila hypothous (Cr.).
12 = Dahira rubiginosa Moore.
13—14 = Ampelophaga rubiginosa hydrangeae Clark; vor 3. Htg und erwachsen.
15—16 = Acosmeryx; 15 = sericeus, 16 = naga (?).
17 = Micracosmeryx („maior").
18 = Acosmerycoides leucocraspis insignata Mell.
19 = Panacra busiris Wlkr.
20 = Panacra mydon Wlkr.
21—22 = Gurelca hyas conspicua Mell; 21 = I., 22 = IX.
23 = Gurelca masuriensis sangaica Btlr.
24 = Sphingonaepiopsis pumilio (Boisd.).
25—26 = Rhodosoma triopus (Westw.); 25 = 6. Segm.; 26 = Hornsegm. XII.
27 = Macroglossum bombylans Boisd.
28—29 = Macroglossum pyrrhosticta Btlr.
30 = Macroglossum insipida sinensis Mell.
31 = Macroglossum troglodytus Boisd. (?)
32—33 = Macroglossum sitiene Wlkr.; 6. und Hornsegm.
34 = Macroglossum corythus luteatus (Btlr.).
35 = Sphecodina caudata (Br. u. Gr.).
36—37 = Hippotion rafflesi (Btlr.); 37 = Hornsegm.
38—42 = Theretra nessus (Drury).
43 = Theretra clotho (Drury).
44 = Theretra latreillei lucasi (Wlkr.)
45 = Theretra alecto (L.).
46 = Theretra suffusa (Wlkr.).
47—49 = Theretra oldenlandiae (Fabr.); versch. Öffnung? 49 = vor 2. Htg.
50 = Theretra pinastrina (Martyn).
51 = Rhyncholaba acteus (Cr.).
52—53 = Rhagastis, albomarginatus dichroae Mell und olivacea (Moore).
54—55 = Cechenena minor (Btlr.) und lineosa (Wlkr.).
56—239 = Kotformen (nat. Größe).
56—64 = Acherontia lachesis (Fabr.); 1—3 = gew. Formen, 4 = Clanis-ähnliche, 5—7 = Acosmeryx-artige, 8—9 = Marumba-artige.
65—67 = Acherontia styx Westw.; ad. 30. VI.; 67 = juv. nach 3. Htg.
68 = Herse convolvuli (L.); ad. 7. XII.
69—70 = Meganoton analis (Fldr.); 3 Tage nach letzter Htg, 20. VIII.
71—73 = Meganoton rufescens (Btlr.); ad. 7. XI.
74—75 = Psilogramma menephron (Cr.), ad. 16. IX.
76—78 = Psilogramma increta (Wlkr.); 76—77 = Vitex, 5. XII.; 78 = von Ligustrum, IX.
79—81 = Sphinx caligineus Btlr.; S, 8. VI.
82—83 = Sphinx jordani Mell, 31. VII.
84—85 = Dolbina inexacta (Wlkr.); 17. VIII., S.; 85 = Zacken und Peripherie vergrößert.
86—91 = Compsogene panopus (Cr.); 86—89 = an Dracontomelum, IX; 90—91 = an Garcinia, Lof., 11. X.
92—93 = Oxyambulyx sericeipennis (Btlr.); M, 23. VIII., an Myrica.
94—95 = Oxyambulyx schauffelbergeri (Br. u. Gr.); 25. VI.
96—101 = Oxyambulyx subocellata (Fldr.); 28. XI.
102—103 = Oxyambulyx sericeipennis (Btlr.); Dr, IX, an Quercus.
104—106 = Oxyambulyx liturata (Btlr.); ad., M, 31. VII. an Castanopsis; 106 = ad. Dr, 19. IX., an Quercus.
107—111 = Polyptychus trilineatus Moore; 107—108 = ad. ♀, 29.V.; 109 = ♂, ad. 23. V., alle an Ehretia; 110—111 = ♀, Dr, X. (Nährpflanze?).
112—113 = Polyptychus dentatus Cr.; 1. VIII. an Ehretia; Yünnan.
114—115 = Clanis bilineata Wlkr.; 3/4 ad., 3. IX.
116—117 = Clanis undulosa roseata Mell; M, 3. VIII.
118—120 = Leucophlebia lineata Westw.; ad., Lof, 15. X.
121—125 = Sataspes infernalis (Westw.); ad., Lof, 17. VII.
126—128 = Sataspes tagalica Boisd.; ad., Lof, 18. VII.
129—135 = Marumba gaschkewitschi complacens (Wlkr.); Pfirsich, 25. X.—5. XI.
136 = Marumba spectabilis chinensis Mell; Sg, 18. VIII.
137—138 = Marumba aff. gigas (Btlr.); 30. VII., Yünnan.
139—144 = Marumba dyras Wlkr.; 139—142 = an Sterculia lanceolata, Lof, 23. VII.; 143—144 = an Pterospermum, Dw, 12. VI.
145—147 = Marumba sperchius handelii Mell; Dr, VI.
148—150 = aff. Rhodoprasina; Q, 21. VI.
151—155 = Parum colligata (Wlkr.); 29. V.
156—157 = Cypa decolor uniformis Mell; Dw, 20. VI.
158—160 = Smerinthus planus Wlkr; 4. XII.
161—163 = Deilephila hypothous (Cr.); Dw, 24. V.
164—165 = Dahira rubiginosa Moore; Lof, 10. IV.
166—173 = Acosmeryx (sericeus und naga?).
174—175 = Acosmerycoides leucocraspis insignata Mell; Dr, 27. VIII.
176—177 = Ampelophaga rubiginosa Br. u. Gr.; Te, 27. V.
178—179 = Panacra busiris Wlkr.; Lof, 25. VII.
180—183 = Panacra mydon Wlkr.; Lof, 21. VII.
184—185 = Gurelca hyas Wlkr.; 25. X.
186—188 = Sphecodina caudata (Br. u. Gr.); Sg, 29. V.
189—191 = Macroglossum poecilum R. u. J.; Lof, 21. VII.
192—193 = Macroglossum insipida Btlr.; 13. V.
194—196 = Macroglossum fringilla Boisd.; Lof, 24. VII.
197—198 = Macroglossum corythus luteatus (Btlr.); 14. IX.
199—201 = Macroglossum passalus Drury; Lof, 25. VII.
202—208 = Hippotion rafflesi (Btlr.); 23. X.; 205—208 = die letzten Ballen vor dem Einspinnen.
209—210 = Theretra nessus (Drury); 14. IX.
211—212 = Theretra clotho (Drury); 24. X.
213—214 = Theretra latreillei lucasi (Wlkr.); 14. IX.
215—216 = Theretra alecto alecto (L.); 17. V.
217—218 = Theretra suffusa (Wlkr.); 21. IX.
219—220 = Theretra japonica (Orza); M, 30. VII.
221—224 = Theretra oldenlandiae (Fabr.); 16. IX.
225—226 = Theretra pinastrina (Martyn); 16. IX.; 226 = am Abend vor Einspinnen.
227—228 = Theretra pallicosta (Wlkr.); 3. VI.
229—230 = Rhyncholaba acteus (Cr.); 18. IX.
231—232 = Rhagastis albomarginatus dichroae Mell; M, 30. VII. (Hydrangea).
233—234 = Rhagastis olivacea (Moore); 20. VI.
235—239 = Cechenena minor (Btlr.); Dr, 12. VI.; 238—239 = M, 29. VII.

Tafel XXI—XXXIII, Photographien,

wenn nichts anderes angegeben, in natürlicher Größe.

Tafel XXI.

1 = Raupe von Acherontia lachesis (Fabr.); sehr groß, M, 3. VIII.
2 = Imago von Acherontia lachesis (Fabr.); V.
3 = Acherontia styx crathis R. u. J.; klein, 4. IX.
4 = Acherontia styx crathis R. u. J.; Imago hinter Fensterladen, V., 1/3 nat. Gr.
5 = Herse convolvuli (L.); Raupe 9/8 nat. Gr., 25. IV.
6 = Meganoton rufescens dracomontis Mell; 3/4 ad., Dr, 3. IX.
7 = Meganoton rufescens dracomontis Mell; ♀, Dr, 6. IV. (an Stamm).
8 = Meganoton analis subalba Mell; 4/5 ad., Dr, 10. IX.
9 = Meganoton analis subalba Mell; ♂, Dr, 12. IV.
10—12 = Psilogramma menephron (Cr.); 10 = Raupe, juv. in Starrstellung, 15. IX.; 11 = Raupe ad., 1. VII.; ♀ an Stamm, V.
13—14 = Psilogramma increta (Wlkr.); Raupe 8/9, erwachsen, 27. XI.; ♂, 15. IX.

Tafel XXII.

1—2 = Sphinx caligineus brunnescens Mell Raupe erw., M, 27. VII.; ♀, 6. VI., Dw (Paratype).
3—4 = Dolbina inexacta (Wlkr.); Raupe 5/6 nat. Gr., III.; ♂, M, 6. III.
5—7 = Compsogene panopus (Cr.); 5 = nach 2. Htg, 6 = 5/6 erw., beide 21. IX.; ♂ = 2. III.
8—11 = Oxyambulyx sericeipennis (Btlr.); 8 = Raupe 4/5 erw., M, 21. VII., ♂; 9 = ad., Dr, 8. IX., ♀; Imagines: ♂, Dr, 8. VII. (tr. brunnea Clark); ♀ = Sg, 11. IV. Freiland.

Tafel XXIII.

1—5 = Oxyambulyse schauffelbergeri (Br. u. Gr.); 1—2 Raupen 2/3 nat. Gr.; 3 = ♀; 4—5 = ♂♀ Freiland F. w, 1/4 nat. Gr., alles VI—VII.
6—7 = Oxyambulyx kuangtungensis Mell (Typen); ♂♀, Sg, 17. VII.
8—9 = Oxyambulyx ochracea (Btlr.); ♂♀, Dr 21. III. und 2. IV.
10—11 = Oxyambulyx liturata (Btlr.); Raupe erw., M, 24. VII.; ♀, Lof. 2. VII.
12—14 = Oxyambulyx subocellata (Fldr.); Raupen 6/7 nat. Gr., 26. XI.; ♀, 6. II.

Tafel XXIV.

1—3 = Clanis bilineata Wlkr.; Raupe 7/8 nat. Gr., 27. VII.; ♂, M, 10. V. f. acuta (Type) Mell; ♀ Dw, ep. 23. VIII.
4—7 = Clanis undulosa roseata Mell; 4 = grüne, 5 = gelbe Raupenform, 3/5 erw., M, 3. VIII.; ♀ M, 26. V. groß; ♀ M, 31. V.
8—9 = Leucophlebia lineata Westw.; Raupe erw., 14. X. Lof.; ♂, Dr. 24. VII., 9/8 nat. Gr.
10—11 = Polyptychus trilineatus costalis Mell.; erw. Raupe mit partieller Verdunkelung, 21. V.; Kopula, 25. III., Dr.

Tafel XXV.

1—5 = Marumba gaschkewitschi complacens (Wlkr.); Raupen; 1 = nach 3. Htg, V.; 2 = nach 4. Htg, 14. X.; 3 = nach 5. Htg, 1. XII., 5/6 nat. Gr.; 4—5 = Kopula, 18. V., von Ober- und Unterseite.
6—7 = Marumba cristata ochrea Mell; ♂, M, 11. IV.; ♀ Dr, 6. IV.
8—11 = Marumba spectabilis chinensis Mell; 8 = Raupe nach 4. Htg, Dr, 1. VII.; Imagines: ♂ Dr, 4. und 24. VIII.; ♀, Sg, VI., Freiland.

Tafel XXVI.

1—2 = Marumba dyras dyras (Wlkr.); ♀, Lof. 31. VIII.; Kopula Lof. 11. IV.
3—4 = Langia zeuzeroides nina Mell (Type); ♀, 3. III., seitlich und von hinten, um die Schuppengürtel der Tergita und die große Analklappe zu zeigen.
5 = Callambulyx tatarinovi (Br. u. Gr.); ♀, 15. IV. Schanghai.
6—7 = Cypa decolor uniformis Mell; 6 = Raupe erw., Dw, 29. V.; ♂, 28. VI.
8—9 = Smerinthulus pallidus Mell; Raupe erw., ♂, Dr, 28. VI.; ♂, Dr. 1. IX.
10—15 = Amorphulus chinensis (R. u. J.); 10 = Raupe fast erw., III.; 11 = Serie ♀♀ Puppen, I.; 12—13 = ♂ in Ruhestellung mit scharf aufwärts gekrümmtem Abdomen; 14 = f. h. fasciata Mell, ♀ in Ruhestellung; 15 = Kopula, 24. I.

Tafel XXVII.

1—3 = Parum colligata saturata Clark; 1 = erw. Raupe mit typischer Freßart: Blattmittelrippe durchgenagt und Endhälfte der Spreite stammwärts zurückgezogen, 29. V.; 2—3 = ♂♀ in Ruhesitz an schmaler und breiter Unterlage.
4—8 = Smerinthus planus Wlkr.; 4 = Raupe erw.; 4. XI.; 5—6 = ♂ etwa 1/4 nat. Gr., in Ruhe und gereizt, Sg, XI.; 7 = ♂, leicht erregt, K, V.; 8 = Kopula, Sg, XI.
9—11 = Cephonodes hylas (L.); 9 = Raupe erw., 27. XI.; 8/7 nat. Gr., infolge Kälte stark zusammengezogen; 10 = ♀, 21. I. mit Schuppen; 11 = ♀, leicht alarmiert und deshalb Analbüschel gespreizt.
12—14 = Sataspes infernalis (Westw.); 12 = Raupe vor 4. Htg, Sg, 26. V.; 13 = ♀, leicht erregt; 14 = das gleiche Tier, Abdomen in Stechbewegung gekrümmt, beide 5/4 nat. Gr.
15—16 = Sataspes tagalica chinensis Clark; 15 = Raupe 7/8 erw., Lof. 29. V.; 16 = ♀, Lof. 29. VIII.
17 = Haemorrhagia staudingeri kuangtungensis Mell; ♂, M, 19. IV., 5/6 nat. Gr.

Tafel XXVIII.

1—2 = Deilephila hypothous (Cr.); Raupe erw., 7/8 nat. Gr., Dw, 7. VI.; ♀, 3. VII.
3—7 = Dahira rubiginosa Moore; 3 = partiell verdunkelte Raupe, 3 Tage nach 4. Htg, 29. V.; Imago, 4—5 = Ruhesitz an schattigen, 6—7 = an beleuchteten Orten, 4 und 6 = 1/2 nat. Gr.
8 = Acosmeryx naga (Moore); ♀, M, 14. II.
9—12 = Acosmeryx sericeus rufescens Mell; 9—10 = erw. Raupe, M, 28. VII.; 11—12 = ♀♀, Te, VI., nnd Lofau VII.
13—14 = Acosmeryx spec. (naga?); Raupe erw., Dr, 22. V.; 14 = **castanea** R. u. J., ♀, Dr, VII.

Tafel XXIX.

1 = aff. Craspedortha, Dr, 17. V. (ob Craspedortha selbst? Raupe gestorben).
2—3 = Ampelophaga rubiginosa hydrangeae Clark; 2 = Raupe kurz vor 4. Htg, 26. V.; 3 = Imago, ♀, 16. IV., M.
4 = Acosmerycoides leucocraspis insignata Mell; ♀, Dr, 25. III.
5—6 = Micracosmeryx macroglossoides Mell; ♂♀ 1. und 22. II., ♂ leicht alarmiert.
7—10 = Panacra mydon septentrionalis Mell; 7 = 7/8 erw., Raupe fressend; 8 = erw. in Starrsitz 10. IX,; 9—10 = Imagines, 6/5 und 2/5 nat. Gr., VI, erstere leicht erregt.
11—13 = Panacra busiris Wlkr.; 11 = Raupe 5/6 erw., 12. VII.; 12—13 = Imago in ihrem bizarren Ruhesitz, seitlich und von vorn, 19. VIII., alles Lofau.
14 = Rhyncholaba acteus (Cr.); erw. Raupe laufend, IX.

Tafel XXX.

1—3 = Sphecodina caudata meridionalis Mell; 1 = Raupen, 5/6 erw. in Ruhesitz und 2 = in Starrstellung und schon verfärbt, Sg, 7. und 9. VI.; 3 = ♂ in Ruhesitz, 9. III.
4—7 = Gurelca hyas conspicua Mell; 4 = dunkle Raupe in Starrstellung; 5 = blaßgraues Tier laufend, 6/5 nat. Gr.; 6—7 = Ruhesitz der Imago (Kostalrd des Hflgs vorgeschoben), 6 = 2/5 nat. Gr., 15. IX.
8 = Rhodosoma triopus (Westw.); nach 5. Htg, 5/6 nat. Gr., Lofau, XI.
9 = Macroglossum bombylans Boisd.; erw., M, 30. VII.
10 = Macroglossum fringilla Boisd.; erw.; dunkle Form, Lof. 29. VIII.
11—12 = Macroglossum pyrrhosticta Btlr.; erw. Raupe in Starrstellung, 10/11 nat. Gr., 27. XI.; ♂, in Ruhesitz.
13—14 = Macroglossum sitiene Wlkr., 4/5 erw. 21. IX. und erw. 27. XI.

Tafel XXXI.

1—2 = Macroglossum passalus Drury; erw. Raupen, M, 3. VIII.; 1 = fressend; 2 = in Starrsitz.
3 = Celerio euphorbiae costata (Nordm.); ♂, 24. IV., Schantung, leicht erregt.
4 = Pergesa elpenor macromera (Btlr.); ♀, in Ruhesitz, 27. V.
5—7 = Theretra nessus (Drury); 5—6 = erw. Raupen in Starr- und Ruhesitz, 10. IX., 1/3 und 7/8 nat. Gr.; 7 = ♀, 21. IX, 9/10 nat. Gr.
8—9 = Theretra clotho clotho (Drury); 8 = grüne Form mit geringer Ozellenentwicklung, 21. IX.; 9 = dunkle Form mit stärkster.
10—12 = Theretra latreillei lucasi (Wlkr.); 10 = dunkle Form, auf leichte Erschütterungsreize abgereckt, 1/3 nat. Gr.; 11 = dunkle Form im stark bogigen Sitz auf stärkere Erschütterungen, 4/5 nat. Gr.; 12 = erw. grüne Form im Starrsitz auf grobe Belästigungen.
13—14 = Theretra suffusa Wlkr.; erw. Raupen, 2/9 und 7/9 nat. Gr., 21. IX.
15—16 = Theretra pinastrina (Martyn); ♀, 29. V., nat. Gr. und 1/3 nat. Gr.

Tafel XXXII.

1 = Theretra oldenlandiae (Fabr.); erw. dunkle Form, 21. IX.
2—3 = Theretra pallicosta (Wlkr.); 2 = erw. große Raupe, 2. VI., Dw; ♂, 26. VI.
4—6 = Rhyncholaha acteus (Cr.); 4 = 4/5 erw., im Beginn zu laufen, 21. IX.; 5 = erw., laufend, IX.; 6 = ♂ in Ruhesitz, Lof. 22. VIII.
7—8 = Rhagastis mongoliana pallicosta Mell; M, III.
9 = Rhagastis albomarginatus dichroae Mell; Te, 18. VII.

10 = Rhagastis olivacea (Moore); ♀, 24. I.
11—12 = Cechenena minor (Btlr.); 11 = erw. Raupe, 2. VI.; 12 = ♂, leicht erregt.
13—14 = Cechenena lineosa (Wlkr.); Raupe $^4/_5$ erw., Dr, 25. IX.; ♂, Dr, 25. III.

Tafel XXXIII.

Variabilität der Imago von Marumba gaschkewitschi complacens (Wlkr.)

1—5 = Variabilität der Vflg-Breite; 6—10 = Variabilität der Zeichnungslinien (Mittelbinde); 11 = schärfst gezeichnetes Tier; 12 = verloschenstes Exemplar (Hflg ohne Rot).

Tafel XXXIV. Fraßspuren.

Bei der Reproduktion dieser Tafel sind leider eine Anzahl der am meisten typischen Originale zerbrochen, andere, die sich von der Unterlage gelöst hatten, ohne mein Wissen am falschen Platze wieder eingeklebt worden.

1 = Acherontia lachesis (Fabr.); a) Freilandspur an Clerodendron squamatum e. o. und nach 1. Htg, 12.—14. V.; b) Fraß von e. o.-Tieren an Ehretia acuminata, VII.
2 = Acherontia styx Westw.; a) Gesamtfraß eines Tieres an Clerodendron fortunatum zwischen 1. und 2. Htg, 16.—19. V., anfangs versucht es Randspur, dann fällt es in Spreitenspur zurück; b) Abfallstück erwachsener Tiere von Ligustrum lucidum.
3 = Meganoton analis (Fldr.); a) von e. o.-Tieren, 14. V.; b—c) beim verschwenderischen Fressen erwachsener Tiere zu Boden gefallene Blattstücke.
4 = Psilogramma menephron (Cr.); a) Spur des e. o.-Tieres; b) nach 1. Htg, 24. V.
5 = Dolbina inexacta (Wlkr.); a—b) 1. Spuren von e. o.-Tieren, 17. V.; c) nach 1. Htg; d) Abfallstücke, alles an Ligustrum chinense.
6 = Herse convolvuli (L.); e. o.-Tier, 15. V.
7 = Meganoton rufescens (Btlr.); a) von Raupe am 5. Lebenstage, 3. 9.; b) verschwenderisches Abfallstück eines erwachs. Tieres.
8 = Oxyambulyx kuangtungensis Mell; a) 1. Spur des e. o.-Tieres; b) 2. Spur, bis zur Rippe; c) 3. Spur, durchbricht die Rippe, V.
9 = Clanis bilineata Wlkr.; a—c) 1.—3. Spur des Jungräupchens; d) e. o.-Tier, 11. VI.; e) Freilandspur, 27. VIII.
10 = Clanis undulosa Moore; Tier nach 2. Htg, 29. V.
11 = Marumba gaschkewitschi complacens (Wlkr.); a) 1. Spur, die kleine Nebenrippe ist die Grenze; b) 2. Spur bis zur Mittelrippe; c) am 1. Tage nach 1. Htg; d) abweichende Spur in Pheosia-Manier, Gesamtfraß e. o. bis zur vollendeten 2. Htg, 12.—23. III.
12 = Marumba spectabilis (Btlr.); a) Fraßtier des e. o.-Tieres an Jungblatt; b) an Altblatt.
13 = Marumba sperchius Mén.; a) 1. Spur; b und c) 2. Spur an Altblatt.
14 = Marumba aff. gigas (Btlr.); nach 1. Htg.
15 = Marumba dynas (Wlkr.); e. o. bis 1. Htg; a—c) bis zur ersten größeren randnahen Rippe; bei d) ist auch diese durchbrochen.
16 = Smerinthus planus (Wlkr.); a—b) 1. und 2. Spur.
17 = Amorphulus chinensis (R. u. J.); a) 1. Spur an weichen Jungblättern, III; b) erweiterte 1. Spur an altem Blatte (über Rippe hinaus).
18 = Parum colligata (Wlkr.); a) 1. Spur, die natürlichen Einbuchtungen des Blattes sind vergrößert; b) Anfang der natürlichen Lappung des Blattes; c) Fraßspur der Raupe nach 2. Htg, 12. V.
19 = Satespes infernalis (Westw.); a—b) 2. Spuren des e. o.-Tieres, 27. V.
20 = Dahira rubiginosa Moore; e. o.-Tier, 1. Spur, 4. IV.
21 = Ampelophaga rubiginosa Br. u. Gr.; 1. Spur des e. o.-Tieres, 9. VI.
22 = Sphecodina caudata (Br. u. Gr.); 1. Spur des e. o.-Tieres, 21. V.
23 = Acosmeryx (naga?); nach 1. Htg, 29. V.
24 = Panacra mydon Wlkr; 1. Spuren des e. o.-Tieres, 12. 6. (2 p.) bis 13. 6. (9 a.).
25 = Rhodosma triopus (Westw.); nach 1. Htg.
26 = Macroglossum passalus Drury; 1. Spur des e. o.-Tieres.
27 = Hippotion rafflesi (Btlr.); 1. Schabspur des e. o.-Tieres.
28 = Theretra alecto (L.); 1. Spur des e. o.-Tieres bis zur 1. Htg, 14.—15. IV.
29 = Theretra latreillei lucasi (Wlkr.); 27. IV., 1. Spur.
30 = Theretra pinastrina (Martyn); Fraß von 4 Tieren e. o. bis 1. Htg.
31 = Theretra japonica (Orza); 1. Spur des e. o.-Tieres.
32 = Rhyncholaba acteus (Cr.); Gesamtfraß von 3 Tieren, e. o. bis 1. Htg, 14.—16. VI.
33 = Rhagastis albomarginatus dichroae Mell; 1. Spur des e. o.-Tieres, 24. VII.
34 = Rhagastis olivacea (Moore); Gesamtfraß eines Tieres e. o. bis nahe zur 2. Htg.
35 = Cechenena minor (Btlr.); 1. Spur des e. o.-Tieres (Amorphophallus).

Tafel XXXV. Armaturen.

1 = Meganoton rufescens dracomontis Mell; a) Harpe; b) Penisscheide.
2 = Sphinx caligineus brunnessens Mell; a) Harpe; b) Penisscheide.
3 = Sphinx jordani Mell; a) unterer Harpenrand mit Clasper; b) Penisscheide.
4 = Oxyambulyx kuangtungensis Mell; a) Penisscheide; b) unterer Harpenrand mit Clasper.
5 = Clanis bilineata tringtauica Mell; Spitze des 10. Segm. seitlich gesehen (Tier aus Tsingtau).
6 = Clanis undulosa roseata Mell; a) Clasper mit Harpe und Prozessus; b) Ende des 10. Segm. ventral und c) lateral gesehen.
7 = Polyptychus trilineatus costalis Mell; a) unpaarer Fortsatz der Harpe; b) Clasperende.
8 = Marumba spectabilis chinensis Mell; a) Harpe; b) Penisscheide.
9 = Marumba cristata ochrea Mell; Ende des 10. Segm. ventral gesehen.
10 = Marumba sperchius handelii Mell; Ende des 10. Segm. ventral gesehen.
11 = Langia zeuzeroides nina Mell; Harpe.
12 = Amorphulus chinensis (R. u. J.); a) Penisscheide; b) Clasper.
13 = Smerinthulus pallidus Mell; a) Harpe; b) 10. Tergit dorsal gesehen.
14 = Cypa decolor uniformis Mell; a) Penisscheide; b) Clasper.
15 = Craspedortha inapicalis Mell; a) Penisscheide; b) Harpe.
16 = Parum colligata saturata Clark; a) Ende des 10. Segm., ventral gesehen; b) Harpe.
17 = Haemorrhagia staudingeri kuangtungensis Mell; 10. Segm. ventral gesehen.
18 = Sataspes tagalica chinensis Clark; a) 10. Segm.; b) Harpe.
19 = Acosmeryx sericeus rufescens Mell; Clasper.
20 = Acosmeryx castanea kuangtungensis Clark; a) Penisscheide; b) Harpe.
21 = Acosmeryx pseudomissa Mell; a) Penisscheide; b) Harpe.
22 = Ampelophaga rubiginosa hydrangeae Clark; Harpe.
23 = Micracosmeryx macroglossoides Mell; a) Ende des 10. Segm. lateral gesehen; b) Harpe; c) Penisscheide.
24 = Sphecodina caudata meridionalis Mell; a) Penisscheide; b) unterer Harpenrand mit Clasper.
25 = Gurelca hyas conspicua Mell; a) Penisscheide; b) Harpe.
26 = Macroglossum mitchelli aus Kuangtung (f. n. ?), unterer Harpenrand mit Clasper.
27 = Macroglossum insipida sinensis Mell; a) Penisscheide; b) Clasper.
28 = Rhagastis aurifera chinensis Mell; a) Penisscheide; b) Clasper.
29 = Rhagastis mongoliana pallicosta Mell; a) Penisscheide; b) Clasper.
30 = Rhagastis albomarginatus dichroae Mell; Penisscheide.
31 = Clanis bilineata trans. tringtauica Mell, Harpe eines Kuangtunger Tieres.

Tafeln A—C = graphische Darstellungen des Verlaufs der Transreduktion bei südchinesischen Sphingidenraupen.

Tafeln D—J = graphische Darstellungen der Atmungsoxydation bei südchinesischen Sphingidenpuppen.

Tafeln K = Skizzen zur Untersuchung über Geschlechtsgeruch bei Raupen (I, S. 160 u. flgd.).

Nachträge und Berichtigungen.

Zu **Meganoton analis** Fldr. Für die Teil II, S. 36—37 beschriebene südchinesische Form, die ich dort wegen Mangel an Vergleichsmaterial aus anderen Verbreitungsgebieten nicht benannt habe, bringe ich, nachdem ihre Unterschiede durch Vergleich mit dem Sammlungsmaterial des Herrn Clark festgestellt sind, den Namen **subalba** in Vorschlag.

Zu Gattung **Psilogramma**, II, 38. Nach meinen Tagebuchnotizen wurden in einem Spätherbst (XI.) auch gelbe Raupen gefunden, von welcher Art ist nicht gesagt.

Zu **Dolbina inexacta** (Wlkr.). Tiere, aus Puppen gezogen, die nach Kanton gebracht wurden, sind ausgesprochen braun im Ton. Beim ♂ ist die dunkle Grundfarbe des Vfls etwa gleich Saccardos Umber, beim ♀ zwischen diesem und Tawny Olive; das Abdomen ist noch etwas heller braun, beim ♀ im Extrem bis Clay Colour; das dunkle Medianfeld im Vfl. unten ist am nächsten snuff brown. — Aus Puppen, die in 900 m Seehöhe überwinterten, und aus Zuchten in Berlin wurden Falter erzielt fast ohne Braun, dagegen mit ausgesprochenem Oliv im Ton, die dunklen Felder im Vfl. oben sind am nächsten Brownish Olive, das dunkle Feld im Vfl. unten ist Prouts Brown = **olivacens** f. n.

Zu **Clanis undulosa roseata** Mell, II, 119 unten: „Die anscheinend isolierten Tiere bei Siu-dsau scheinen eine Sonderrasse zu entwickeln". Gemeint ist die Form pallescens; eine Nachprüfung der Individuen dieser Form hat ergeben; alle stammen aus Raupen, die in die Kantonebene und dort in der heißfeuchten Zeit zur Entwicklung gebracht wurden; pallescens ist demnach die Ebenenform der heißfeuchten Zeit von undulosa.

Zu **Oxyambulyx schauffelbergeri** (Br. u. Gr.). Für die Teil II, S. 90, 3. Abschnitt geschilderte trübe Winterform scheint der Name **sobrina** f. n. bezeichnend. Unter etwa 80 Tieren anderer Zeiten ist nur ein Tier dieser Form und einige Übergänge dazu.

Zu **Oxyambulyx subocellata chinensis** Clark, II, 105. Verfolgung der Tagebuchnotizen zeigte, daß sie die Regenzeitform der Ebene ist; auch Puppen, die ihre letzte Entwicklung in der zweiten kleinen Regenzeit der Kantonebene (erste Novemberhälfte) durchmachten, ergaben diese Form.

Zu **Cypa decolor uniformis** Mell. Bei der Besprechung der Rüssellänge der Art hat sich ein Druckfehler eingeschlichen, der zu irrtümlichen Folgerungen grundsätzlicher Art Veranlassung geben kann; II, 171, Abs. 4, Reihe 4 und folgende von oben muß es heißen: „bei 5 ♂♂" — nicht ♀♀ — „ein unbewegliches, rundes Knötchen von der Größe eines Insektennadelkopfes, die ♀♀" — nicht ♂♂ — „hatten einen längsgeteilten Rüssel von 3—8 mm Länge".

Zu **Amorphulus chinensis fasciosa** Mell. Sie ist Synöke von Dolbina inexacta olivacens Mell; sie wurde nur aus überwinternden Puppen erhalten, in Kuangtung aus solchen, die in 900 m Seehöhe überwinterten, noch schärfer gezeichnete Individuen der Form schlüpften aus Puppen, die nach Berlin gesandt wurden.

Zu **Sataspes infernalis** Westw. und **S. tagalica chinensis** Clark; nach Bestimmungen im Berliner Botanischen Museum bedürfen die Angaben der Nährpflanzen beider Arten (II, 199 und 203) der Berichtigung, bzw. Ergänzung; sie sind im allgemeinen Teile gegeben (I, 36).

Zu **Micracosmeryx macroglossoides** Mell. Gegen meinen Willen ist aus meiner Sammlung ein Exemplar dieser Art in den Handel gekommen, das Herr B. P. Clark, Proc. New Engl. Zoolog. Club, 1922, p. 13 als **Gurelca** (!) **chaochauensis** beschrieben hat. Der von mir gegebene Speziesname wird also Synonym und die Art muß in Zukunft als **Micracosmeryx chaochauensis** (Clark) bezeichnet werden.

Zu **Macroglossum poecilum** R. u. J., II, 264. Die Regenzeittiere aus den Bergwaldgebieten des Südens (Dw, Lof. = tropischer Regenwald) sind durch schmaleren Vfl., verloschene Zeichnung, Rostbestäubung so stark von den scharfgezeichneten Trockenzeittieren aus dem Nordgebiete verschieden, daß ich mich genötigt fühle, diese Erkenntnis durch einen Sondernamen zum Ausdruck zu bringen. Da ich sowohl von pyrrhosticta als von troglodytus die Regenzeitformen der Bergwaldgebiete als **ferrea** einführte, so bringe ich diesen Namen auch für diese anscheinend durch den gleichen Faktoren erzeugte poecilum-Form in Vorschlag.

Zu **Macroglossum fritzei** R. u. J. Ich habe die Art inzwischen auch aus höheren Bergwaldgebieten im Nordosten (Lp) erhalten.

Smerinthus ocellata L., **Mimas tiliae** L., **Celerio euphorbiae** L. zog ich in Kanton aus Berliner Puppen und setzte die Imagines 1914 in der Nähe der Stadt aus. Ich habe bisher nichts wieder von den Arten beobachtet, möchte aber diese Notiz hier nicht unterlassen, um mögliche spätere Trugschlüsse von vornherein auszuschalten.

Druckfehler.

Es muß heißen:

I, 73, Reihe 13 von oben **Leech** statt Heech.
76, Absatz zwei von unten fehlt vor Größenverhältnisse = **2.**
100, Reihe 7 von oben **IX** statt VIII bei der Kapitelüberschrift.
II, 20, Reihe 4 von unten e. p. **IV.** statt 4.
33, Reihe 9 von unten **die** statt der.
34, Reihe 5 bei Meganoton analis **Kuei-dschau** statt Knei-dschau.
50, Reihe 6 von unten **montana** (fett!)
65, Tabelle „Zahl der Generationen" muß in Spalte 4 der Pfeil von 26. 7. statt von 12. 7. ausgehen.
85, Reihe 2 von unten **brunnea** (fett!).
86, Reihe 4 von oben **reducta** (fett!).
103, Reihe 26 von unten **Freilandtiere** statt Landtiere.
105, Reihe 26 von unten Fortpflanzungs**zellen** statt -stellen.
123, Reihe 8 und 9 von oben **PSt** statt VP.
134, Marumba gaschkewitschi complacens (**Wlkr.**) statt R. u. J.
157, Reihe 9 von oben **grau**braun statt braubraun.
167, Reihe 3 von unten **porphyria** statt porphynia.
184, Abs. 2 Nähr**pflanzen** statt Nährplanzen.
191, Reihe 16 von unten **Eriogyna** statt Eogene.
192, Reihe 7 von unten **Sesiinen** statt Seriinen.
199, Sataspes infernalis **Westw.** statt Moore.
227, bei Acosmeryx socrates, letzte Zeile **l : r** : Vfl. statt l = r : Vfl.
235, Panacra mydon, Reihe 5 von oben **Stammform** statt Subspezies.
258, Tabelle unten Dauer des **Raupen-** statt Puppenstadiums.
273, **Chaerocampinen** statt Choerocampiinen (ebenso 316, Reihe 7 von oben und 318, Reihe 8 von unten).

I. Allgemeiner Teil.

I. Im Gebiete vorkommende Genera und Spezies und ihre Verbreitung.

1. Vorkommende Genera, ihre Verbreitung und Heimat.

Genus	Speziszahl	Davon in der Atlantisch-paläarkt. Region	Pazifisch-paläarkt. Region	Oriental. Region	Äthiop. Region	Nearkt. Region	Neotrop. Region	Heimat des Genus
Acherontiinae.								
Acherontia	3		(2)	2	1			Afrika, Indien.
Herse	5	(1)	(1)	1 kosm., 3 pap.	(1)	(1)	1	Malayana, Papuana.
Meganoton	4		1	3				Oriental. Region.
Psilogramma	2		1	1				Oriental. Region.
Sphinx	31	2	(2) 3	1		15	10	Amerika.
Dolbina	3		2	1				Oriental. Region.
Ambulicinae.								
Compsogene	1			1				Oriental. Region.
Oxyambulyx	19		2	12 orient. 5 austral.				Oriental. Region.
Clanis	7			6	1			Indien (Afrika).
Leucophlebia	4			2	2			Indien (Afrika).
Polyptychus	34			2	32			Afrika (Indien).
Marumba	14	1	4	9				Oriental. Region.
Daphnusa	1			1				Oriental. Region.
Langia	1			1				Oriental. Region.
aff. Rhodoprasina	1			1				Himalajana.
Parum	1			1				Oriental. Region.
Craspedortha	1			1				Oriental. Region.
Cypa	1			1				Oriental. Region.
Smerinthulus	6			6				Oriental. Region.
Amorphulus	1			1				Himalajana.
Smerinthus	6	1	3			2		Holarkt. Region.
Sesiinae.								
Haemorrhagia	15		7 sp.	4		4		Holarkt. Region.
Cephonodes	12			6 austr.-pap. 2 malay. 1 (+1) ind.-austr.	3			Orient., austr., afrik. Region.
Sataspes	3			2 ind.-orient. 1 malayisch				Oriental. Region.
Philampelinae.								
Deilephila	7			6	1			Oriental., äthiop. Region.
Dahira	1			1				Himalajana.
Micracosmeryx	1 (2?)			1 (2?)				Himalajana.
Ampelophaga	4			4				Oriental. Region.
Acosmerycoides	1			1				Himalajana.
Acosmeryx	8		1	7				Oriental. Region.
Panacra	12			10 orient. 2 austr.				Ind., austral. Region.
aff. Eurypteryx	1 (?)			1				Himalajana (?).
Gurelca	3			3				Oriental. Region.
Sphingonaepiopsis	5	2		1	2			Pal., äthiop., orient. Region.
Rhodosoma	1			1				Himalajana.
Sphecodina	2		1			1		Holarkt. Region.
Macroglossum	59	1		52	(1 + 5) mad.			Oriental. Region.
Rhopalopsyche	2			2				Orient. Region (Himalajana?).

Genus	Speziszahl	Davon in der Atlantisch-paläarkt. Region	Pazifisch-paläarkt. Region	Oriental. Region	Äthiop. Region	Nearkt. Region	Neotrop. Region	Heimat des Genus
Chaerocampinae.								
Hippotion	19	(1)		(1) 7 (1)	12			Äthiop., oriental. Region.
Theretra	29	(1)	(1)	5 austral. 19 oriental.	5			Oriental., äthiop. Region.
Rhyncholaba	1			1				Oriental. Region.
Rhagastis	12		2	10				Oriental. Region.
Cechenena	6			6				Oriental. Region.

Von den von mir bis jetzt in Kuangtung beobachteten 42 Genera sind 28 (= 66,6 v. H.) orientalisch, 7 sind äthiopisch und orientalisch, 3 holarktisch, 1 amerikanisch; 3 sind bisher nur aus Südchina bekannt, werden aber zweifellos noch in anderen Teilen der Osthimalajana aufgefunden werden. Von dem Genus Cephonodes erscheint ein Spezies in 3 Erdteilen der alten Welt, von dem Genus Hippotion wandert H. celerio, von Herse die bekannte H. convolvuli durch alle 4 Erdteile der östlichen Halbkugel. 14 Genera sind neu für China.

2. Vorkommende Spezies und ihre Verbreitung.

Die Zahlen vor, bzw. hinter der Namenreihe bezeichnen die Anzahl der mir bei Abschluß dieser Studie aus Kuangtung bzw. Jünnan bekannten Genera und Spezies.

	Südchina		Philippinen	Formosa	Japan	Nordchina	Mittelchina	Westchina	Nordindien	Hinterindien	Südindien	Macro-Mal.	Micro-Mal.	Papuasien	Australien	Westasien	Afrika	Europa	Amerika
	Subfamilie **Acherontiinae.**																		
I	**Acherontia**		+		+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	
1	— lachesis F.		+			Pek.? +	+		+	+	Ceyl. +	+	+	+					
	— styx Westw.				+		+		+	+	Ceyl. +	+	+						
2	— styx crathis R. u. J.				+		+			+		+	+						
II	**Herse**																		+
3	— convolvuli (L.)	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
III	**Meganoton**		+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+				
	— rufescens (Btlr.)		+						+			+	+	+	+				
4	— — dracomontis Mell . . .																		
5	— analis (Fldr.)			+	+	+	+		+										
IV	**Psilogramma**																		
6	— menephron (Cr.)		+		+	+	+	+	+	+	Ceyl. +	+	+	+	+				
7	— increta (Wlkr.)			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+				
V	**Sphinx**			+	+	+	+	+	?								?	+	+
	— caligineus (Btlr.)				+	+?	+												
8	— — brunnescens Mell																		
	— jordani Mell	2						+											
	— oberthueri R. u. J.	3						+											
VI	**Dolbina**				+	+			+		Zentral-Indien								
9	— inexacta (Wlkr.)								+		Zentral-Indien								
	Subfamilie **Ambulicinae.**																		
VII	**Compsogene**		+						+	+	+	+							
10	— panopus (Cr.)		+						+	+	+	+							
VIII	**Oxyambulyx**		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
11	— sericeipennis (Btlr.)								+										
12	— schauffelbergeri (Br. u. Gr.) .				+	+													
13	— kuangtungensis Mell																		
14	— ochracea (Btlr.)				+		+		+										
15	— liturata (Btlr.)	4							+										
16	— subocellata (Fldr.)								+	+	Ceyl.	+	+						

	Südchina		Philippinen	Formosa	Japan	Nordchina	Mittelchina	Westchina	Nordindien	Hinterindien	Südindien	Macro-Mal.	Micro-Mal.	Papuasien	Australien	Westasien	Afrika	Europa	Amerika
IX	**Clanis**			+	+	+	+		+		+		+				+		
	— bilineata Wlkr.				+	+	+		+										
17	— — tsingtauica Mell					+	+												
	— undulosa Moore			+		+	+		+										
18	— — roseata Mell																		
X	**Leucophlebia**		+	+		+	+		+	+	+	+	+				+		
19	— lineata Westw.		+	+		+	Fukien		+			+	+						
XI	**Polyptychus**		30 von 34 spec. sind afrikanisch.																
	— trilineatus Moore		+				+?	+?	+	+	Ceyl. +								
20	— — costalis Mell																		
	— dentatus Cr.	5						+	Kalk. +		+								
XII	**Marumba**				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			
	— gaschkewitschi (Br. u. Gr.)				+	+	+	+											
21	— gaschkewitschi complacens (Wlkr.)	6																	
	— cristata (Btlr.)							+	+										
22	— — ochrea Mell																		
	— spectabilis (Btlr.)								+			Sum. +							
23	— — chinensis Mell																		
24	— dyras (Wlkr.)		+						+	+	Ceyl. +	+							
	— sperchius (Ménét.)				+	+		+	+										
25	— — handelii Mell				+	+													
	— aff. gigas (Btlr.)	7						+											
XIII	**Daphnusa**		+						+	+		+							
	— ocellaris Wlkr.		+						+	+		+							
26	— — ailanti (Boisd.)																		
XIV	**Langia**				+			+	+										
	— zeuzeroides Moore	8			+			+	+										
27	— — nina Mell							+	+										
XV	aff. **Rhodoprasina**																		
28	spec.?																		
	Clanidopsis	?							+										
	— exusta (Btlr.)								+										
XVI	**Parum**				+	+	+	+	+										
	— colligata (Wlkr.)				+	+	+	+											
29	— — saturata Clark								+										
XVII	**Craspedortha**								+										
30	— inapicalis Mell																		
XVIII	**Cypa**			+					+	+		+	+	+					
	— decolor								+	+		+	+	+					
31	— — uniformis Mell																		
XIX	**Smerinthulus**								+	+		+							
32	— pallidus Mell																		
XX	**Amorphulus**			+				+											
33	— chinensis (R. u. J.)							+											
XXI	**Smerinthus**				+	+	+	+								+		+	+
	— planus Wlkr.				+	+	+	+											
34	— — kuangtungensis Clark																		
	— — jünnanus Clark	9														+			
	Subfamilie **Sesiinae.**																		
XXII	**Haemorrhagia**				+	+	+	+	+	+	+		?			+	+	+	+
	— staudingeri (Leech.)					+	+												
35	— — kuangtungensis Mell																		
XXIII	**Cephonodes**			+	+	+	+	+	+	+	+		?	+	+		+		
	— hylas (L.)			+	+	+	+	+	+	?	Ceyl. +			+	+		Mad. +		

	Südchina		Philippinen	Formosa	Japan	Nordchina	Mittelchina	Westchina	Nordindien	Hinterindien	Südindien	Macro-Mal.	Micro-Mal.	Papuasien	Australien	Westasien	Afrika	Europa	Amerika
36	Cephonodes hylas hylas (L.) . . .	10		+	+	+	+	+	+	?	Ceyl. +								
XXIV	**Sataspes**		+					+	+	+		+							
37	— infernalis (Westw.)	11						+	+	+		Born. +							
	— tagalica Boisd.		+						+	+									
38	— — chinensis Clark																		
	Subfamilie **Philampelinae.**																		
XXV	**Deilephila**		+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	— hypothous (Cr.)								+	+	Ceyl. +	+	+	+	+	+			
39	— — hypothous (Cr.)								+	+	+	+	+	+					
XXVI	**Dahira**								+										
40	— rubiginosa Moore								+										
XXVII	**Micracosmeryx**							?	?										
41	— macroglossoides Mell . . .																		
42	spec. („maior“)																		
XXVIII	**Ampelophaga**		+		+	+	+	+	+										
	— rubiginosa Br. u. Gr. . . .				+	+	+	+	+										
43	— — hydrangeae Clark . . .																		
	— — alticola Mell	12						+											
XXIX	**Acosmerycoides**								+										
	— leucocraspis Hmpsn. . . .								+										
44	— — insignata Mell																		
XXX	**Acosmeryx**		+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+			
45	— naga (Moore)				+				+										
	— sericeus (Wlkr.)		+						+										
46	— — rufescens Mell																		
47	— pseudomissa Mell																		
	— castanea R. u. J.				+	+	+												
48	— — kuangtungensis Clark . .																		
49	— socrates Boisd.		+						+		+	+							
XXXI	**Panacra**		+						+	+	+	+	+	+	+				
50	— busiris Wlkr.								+	+	+	+							
	— mydon Wlkr.		+						+	+		+	+						
51	— — septentrionalis Mell . . .																		
XXXII	aff. **Eurypteryx**																		
52	— spec. („curiosa“)																		
XXXIII	**Gurelca**		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
	— hyas (Wlkr.)		+	+					+		+	+							
53	— — conspicua Mell																		
	— masuriensis (Btlr.)			+	+	+	+		+	+									
54	— — sangaica (Btlr.)			+	+	Kor.	+												
	— montana Jd.	13						+											
XXXIV	**Sphingonaepiopsis**							+	+	+							+	+	+
55	— pumilio (Boisd.)								+	+									
XXXV	**Rhodosoma**								Assam, Sikkim, Bhutan.										
56	— triopus (Westw.)								+	+									
XXXVI	**Sphecodina**					+	+												+
	— caudata (Br. u. Gr.)					+	+												
57	— — meridionalis Mell . . .																		
XXXVII	**Macroglossum**		1 = Paläarkt., 1 = Afrika, 5 = Madagaskar, 55 = Oriental.																
58	— bombylans Boisd.	14		+	+	+		+										+	+
59	— pyrrhosticta Btlr.			+	+	+		+	+				Lombok. +						
60	— troglodytus Boisd.					+	+	+		Ceyl. +	Java +								
	— insipida Btlr.							+	+	+	+		+	+					
61	— — chinensis Mell																		
62	— poecilum R. u. J.		Liukiu																

			Südchina	Philippinen	Formosa	Japan	Nordchina	Mittelchina	Westchina	Nordindien	Hinterindien	Südindien	Macro-Mal.	Micro-Mal.	Papuasien	Australien	Westasien	Afrika	Europa	Amerika
63			Macroglossum sitiene Wlkr. . .	+								Ceyl. +	+							
64			— fringilla Boisd.	+	+	Liukiu +					+	+	+	+	Moluk.					
65			— variegatum R. u. J.							+			Born. +							
66			— saga Btlr.			+		+		+										
67			— fritzei R. u. J.			Liukiu +														
			— corythus Wlkr.	+	+	+	(+)	+		+	+	+	+	+	+	+	+			
68			— — luteatus (Btlr.)	+	+			+		+	+		+	+						
			— passalus Drury		+	Liukiu	„China“		„Cochinch.“		+	Ceyl. +								
69			— — passalus Drury		+	Liukiu	„China“		„Cochinch.“?											
70			— faro Cr.			Liukiu					+	+	+							
			— mitchelli Ménét.							+		Ceyl. +	+							
71			— — imperator Btlr. . . .							+		Ceyl. +								
			Rhopalopsyche			Liukiu			+	+		+								
		15	— nycteris (Kollar)			Liukiu			+	+										
			Subfamilie **Chaerocampinae.**																	
			Celerio			+	+	+	+	+		+				+	+	+	+	+
		16	— gallii gallii (Rottenburg) . .			+	+	?	+	+									+	+
			Pergesa			+	+	+	+	+							+		+	
			— elpenor L.			+	+	+	+	+									+	
			— — lewisi (Orza)			+		+	+											
		17	— — macromera (Btlr.) . . .						+	+										
XXXVIII	**Hippotion**		. . . . .	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
		18	— celerio (L.)						+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
72			— rafflesi (Btlr.)		+					+		+	+							
73			— boerhaviae (Fabr.)		+					+	+	Ceyl. +	+	+	+	+				
XXXIX	**Theretra**		. . . . .		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
74			— nessus (Drury)			+	?			+	+	Ceyl.	+	+	+	+				
			— clotho (Drury)	+		+	+	+	+	+	+	Ceyl.	+	+	+	+				
75		19	— — clotho (Drury)	+		+	+	+	+	+	+	Ceyl. +	+	+						
			— latreillei (Mac Leay)	+						+	+	Ceyl.	+	+	+	+				
76			— — lucasi (Wlkr.)	+						+	+	Ceyl.	+	+						
			— alecto (L.)		+					+		+	+	+	+		+		+	
77			— — alecto (L.)		+					+		+	+	+	+					
78			— suffusa (Wlkr.)				„China“			+	+		+							
79		20	— japonica (Orza)		+	+	+	+	+											
			— oldenlandiae (Fabr.)	+	+	+	„China“			+	+	Ceyl.	+	+	+	+				
80			— — oldenlandiae (Fabr.) . .	+	+	+	„China“			+	+	+	+	+	+					
			— pinastrina (Martyn)	+	+	+			+	+	+	Ceyl.	+	+	+	+				
81		21	— — pinastrina (Martyn) . . .	+	+	+			+	+	+	Ceyl. +	+	+						
82			— pallicosta (Wlkr.)							+	+	Ceyl.								
XL	**Rhyncholaba**		. . . . .		+		+				+	+	+	+	+	+				
83			— acteus (Cr.)		+		Liukiu +				+	+	Ceyl.	+	+					
XLI	**Rhagastis**		. . . . .				+	+	+	+	+	+		+						
			— mongoliana (Btlr.)				+	+	+											
84			— — pallicosta Mell																	
			— aurifera (Btlr.)							+										
85			— — chinensis Mell																	
86		22	— olivacea (Moore)						+	+										
			— albomarginatus Rothsch. . .							+			+							
87			— — dichroae Mell																	
XLII	**Cechenena**		. . . . .		+	+	+		+		+	+	+	+		+				
88			— minor (Btlr.)		+	+			+		+	+								
89			— lineosa (Wlkr.)								+	+		+						

Zusammenstellung und Vergleich.

Es wurden also bis jetzt festgestellt:

a) in Kuangtung

Subfamilie	Genera	Spezies
Acherontiinae	6	9
Ambulicinae	15	25
Sesiinae	3	4
Philampelinae	13	33
Chaerocampinae	5	18
	42	89

b) in Jünnan

Subfamilie	Genera	Spezies
Acherontiinae	3	3
Ambulicinae	5	6
Sesiinae	2	2
Philampelinae	3	4
Chaerocampinae	5	7
	18	22

Aus dem ganzen übrigen China:

a) waren bisher bekannt

Subfamilie	Genera	Spezies
Acherontiinae	8	14
Ambulicinae	15	18
Sesiinae	2	5
Philampelinae	6	11
Chaerocampinae	5	9
	26	57

b) sind nunmehr bekannt

Subfamilie	Genera	Spezies
Acherontiinae	8	17
Ambulicinae	19	34
Sesiinae	3	8
Philampelinae	14	37
Chaerocampinae	7	24
	51	120

Der Erdteil Europa hat ein Drittel der Genera (14) und ein Viertel der Spezies der Sphingidae der Provinz Kuangtung (260000 qkm, nicht ganz $^1/_2$ von Deutschland). Als das schwärmerreichste Gebiet der Erde kann das festländische Indien gelten. Es ist 24 mal größer als Kuangtung, hat viel mehr und viel schärfer differenzierte floristische und klimatische Gebiete, bietet reinen Tropenkindern und reinen Paläarktiern Wohnplätze und kann als gut durchforscht gelten. Bis jetzt sind dort an Sphingiden etwa 54 Genera mit 156 Spezies nachgewiesen. In Südchina sind mit ziemlicher Sicherheit noch folgende Glieder der indischen Fauna zu erwarten: Apocalypsis, Pseudodolbina, Degmaptera, Callambulyx rubricosa, Anambulyx, Elibia, Nephele didyma, die eine oder andere Panacra, Macroglossum, Cechenena und Rhagastis. Von schon paläarktisch gewordenen Orientalen lassen sich noch erwarten Callambulyx tatarinovii, Phyllosphingia, Haemorrhagia fuciformis. Die Zahl der von mir allein in der ganzen Provinz festgestellten Sphingiden beträgt 77,7 v. H. der Genera und 57,1 v. H. der Spezies Indiens. Ich glaube vorsichtig zu schätzen, wenn ich annehme, daß bei weiterem Studium die Sphingidenfauna von Kuangtung auf 46 Genera mit etwa 110 Arten steigen wird; allein die Insel Hainan wird noch vieles Neue liefern. Schon nach der gegenwärtigen Kenntnis läßt sich sagen, daß das tropische China trotz seiner kümmerlichen Vegetationsreste, seiner gegenüber Indien geringen Größe und geringen Zahl floristisch-klimatischer Gebiete reich an Sphingiden ist und etwa 78 v. H. der Genera und 57 v. H. der Spezies vom festländischen Indien besitzt, ein Zahlenverhältnis, das etwa dem bei anderen großen Falterfamilien gleichkommt.

3. Faunistische Gliederung des Gebiets; Beziehungen zwischen Südchina und Nordindien; Osthimalajana; Heimat der Spezies. Das südlichste China läßt in der Zusammensetzung seiner Fauna (und Flora) 2 Gürtel, die ich im speziellen Teile kurz als Nord- und Südgebiet bezeichnet habe, deutlich unterscheiden. Das Südgebiet umfaßt die Küstenzone bis etwa zum Wendekreise, das Nordgebiet die Bergländer von 25° N bis zu den nördlichen Grenzbergen, der dazwischen liegende Streif ist Intermediatzone.

Von den nachgewiesenen südchinesischen Spezies sind 67 = 75,3 v. H. Nordindier, 13 = 14,6 v. H. Formen der pazifischen Provinz der paläarktischen Region, 8 = 9 v. H. können bisher als Endemismen gelten, 1 Spezies ist Kosmopolit. Bei den nordindischen Tieren sind in der mir zugänglichen Literatur als Fundorte „Sikkim, Assam, Birma“ genannt, seltener die westlicheren Himalajabezirke: Kulu, Kumaon, Garhwal (Mussori) auch Bhutan, einmal auch die südlichen Vorberge von Kaschmir (Dalhousie). Von genaueren Angaben finden sich „Darjeeling“ (Sikkim = 2000 m Seehöhe), Shillong, Cherrapunji, „Silhet, Kashia-Hügel“ (Assam, 1900 m). Von südchinesischen Sphingiden finden sich 55 Spezies = 61,8 v. H. auch oder hauptsächlich in diesem Gebiete, 14 = 15,7 v. H. sind außerhalb der pazifischen Gebiete Ostasiens nur von dort bekannt; die 8 bisher als südchinesische Endemismen geltenden Formen, ebenso die pazifisch-paläarktischen Oxyambulyx schauffelbergeri, Marumba gaschkewitschi, Parum colligata, Acosmeryx castanea, Theretra japonica, Rhagastis mongoliana, Ampelophaga, Macroglossum poecilum und fritzei sind Sprosse dort beheimateter Genera, und die meisten der ersten 8 werden wahrscheinlich auch noch in Nordindien aufgefunden werden. Von der Sphingidenfauna Kuangtungs und wahrscheinlich des ganzen tropischen festländischen China haben mithin etwa 94 v. H. Beziehungen zu diesen Gebieten. Diese Beziehungen sind erdgeschichtlich begründet. Kuangtung ist wahrscheinlich zum mindesten seit Mitte Jura mit Hinterindien in ununterbrochener Landverbindung, und Kreide und Tertiär haben unsrer rezenten Flora und Fauna die Hauptformen aufgedrückt, z. T. schon Gattungen und Arten in ihrer gegenwärtigen Gestalt fixiert. Im Jura war es auch noch mit Malayana in Konnex; Vorderindien war getrennt, es hing im Jura noch an Afrika und war im ältern Tertiär zu Inseln zertrümmert. — Gegen Ende des Tertiär beginnt die gigantischste Zeit terrestrischer, katastrophaler Umwälzungen: der Himalaja mit all seinen Anhängen und

Ausläufern, dazu gehören auch die nördlichen Grenzgebirge von Kuangsi, Kuangtung, Fukien und deren Verlängerung nach Osten, wird emporgetürmt und die Thetis verschlossen; dadurch verschmelzen nicht nur die alten Gondwanareste Vorder-, Hinterindien und Südchina von neuem, auch die Verbindung mit Nordasien wird vom Standpunkt des 20. Jahrhunderts aus dauernd. Die Erdgeschichte lehrt also, 1. daß Südchina und Hinterindien wahrscheinlich immer, zum mindesten seit der Zeit, da die Hauptformen, z. T. schon Genera und Spezies der rezenten Fauna, sich bildeten, in fester Verbindung waren, 2. daß seine jüngsten und für die Architektur der Flora und Fauna bedeutungsvollsten Gebirge in der gleichen Zeit entstanden. Sie fordert demnach, daß die genannten Gebiete faunistisch gleichartig sind, und die Verbreitung der rezenten Tierformen bestätigt es. Die Bergländer Südchinas etwa von 25° N bis zu den nördlichen Grenzbergen der Provinz Kuangsi und Kuangtung und die Bergländer von Tongking, Birma, Assam, Sikkim, die Lagen des Himalaja dort bis etwa 2000 m Seehöhe, bilden eine faunistische Subregion. Um ihre Abhängigkeit von dem gewaltigsten Zeugungsherd Ost- und Südasiens, dem östlichen Himalaja, auszudrücken, bringe ich für sie den Namen **Osthimalajana** in Vorschlag.

Die Osthimalajana deckt sich zum größten Teile mit der Zone a der Nordwestmalayischen Provinz in Englers pflanzengeographischer Einteilung. Er bezieht in diese ein: NW-Birma mit Assam, Garo, Naga und Khasia, gebirgiges Cachar und Sylhet, Chittagong, Arakan, Pegu, Tenasserim. Die Gebiete Malakkas (Arakan, Pegu, Tenasserim) sind bezüglich ihrer Heteroceren zu wenig bekannt, um entscheiden zu können, ob sie der Osthimalajana zugerechnet werden müssen. Dagegen muß es wohl sicher mit Sikkim geschehen, dessen bekannter Höhenkurort Darjeeling, ebenso wie die Khasia-Hügel, ein klassischer Ort für Tier- und Pflanzenforschung Südostasiens geworden ist. Vielleicht ist auch ein Teil Westchinas (die Omigegend?) zur Osthimalajana zu rechnen.

Die chinesische Provinz Kuangtung ist ihre Ostmark; nach meinen umfangreichen Sammlungen von gegen 200000 Lepidopteren glaube ich sagen zu dürfen, daß die Gebirgszüge, die die Nordgrenzen der Provinzen Kuangsi, Kuangtung, Fukien bilden und nördöstlich bis Tschekiang streichen, zugleich die Nordgrenze der Subregion sind. Manche der mehr eurythermen Charakterformen dieser Bergländer gehen ohne Zweifel auf diesem Gebirgszuge nordöstlich über die Provinzgrenze hinaus, und die Ostgrenze dürfte für die verschiedenen Arten dieser Bergbewohner verschieden sein.

Nach unsrer gegenwärtigen Kenntnis sind auf die Osthimalajana folgende Sippen beschränkt: die Genera Apocalypsis (1 sp., I = nur im indischen Teile des Gebiets), Pseudodolbina (2 sp., I), Clanidopsis (1 sp.), Rhodoprasina (1 sp., I), aff. Rhodoprasina (1 sp.), Craspedortha (2 sp.), Anambulyx (1 sp., I), Amorphulus (1 sp.), Degmaptera (1 sp., I), Dahira (1 sp.), Micracosmeryx (2 sp.), Acosmerycoides (1 sp.), aff. Eurypteryx (1 sp.), Enpinanga (1 sp., I); Rhodosoma (1 sp.); die Spezies Dolbina inexata, Oxyambulyx placida (I), Ox. maculifera (I), Ox. sericeipennis, Ox. kuangtungensis, Clanis deucalion (I), Cl. titan (I), Marumba cristata, M. indicus (I), M. curiosa (I), Callambulyx poecilum (I), C. junonia (I), Smerinthulus perversa (I), Sm. pallidus, Haemorrhagia rubra (I), H. saundersi (I), Acosmeryx sericeus, Ac. pseudomissa, Ac. omissa (I), Ampelophaga khasiana, Am. dolichoides (I), Panacra sinuata (I), P. metallica (I), P. perfecta (I), Cizara sculpta (I), Pergesa rivularis (I), Rhagastis aurifera, Rh. olivacea, Rh. velata (I), Rh. confusa (I), Rh. lunata (I), Rh. gloriosa (I), Cechenena mirabilis (I). Von den im genannten Gebiete bisher festgestellten 56 Genera und 128 Spezies sind bisher also 15 Genera (= 26,8 v. H.) und 52 Spezies (40,6 v. H.) als Endemismen anzusehen. M. E. können 15—20 v. H. Endemismen unter den Genera und 25—30 v. H. unter den Spezies durchaus genügen, um ein Gebiet innerhalb einer faunistischen Provinz als Subregion zu umschreiben. Die Osthimalajana als Zone der indischen Provinz des indoaustralischen Faunenreiches scheint demnach unter Zugrundelegung allein der Sphingidenfauna als Maßstab wohlbegründet. Ich werde an anderen Stellen unter Einbeziehung anderer Lepidopteren-Gruppen und Berücksichtigung der Vertebraten des Gebiets die Präzisierung dieser Subregion fortsetzen.

Südchina besitzt etwa 78 v. H. der Genera und 57 v. H. der Spezies des nördlichen Indien. Zieht man in Betracht, daß 11 der Südchinesen Paläarkten der pazifischen Provinz sind, andererseits im mir wenig bekannten Südwesten des Gebiets ohne Zweifel noch eine ganze Reihe von nordindischen Formen gefunden werden, so mögen diese Verhältniszahlen im ganzen zu Recht bestehen bleiben. Es erfolgt also in der Osthimalajana eine Verminderung der Formen nach Osten hin, einesteils infolge floristischer Verarmung, andernteils infolge klimatischer Veränderungen. Die Verminderung der Genera in der Himalajana sinica beträgt also gegenüber der Himalajana indica etwa 20 v. H. der Genera und etwa 40 v. H. der Spezies. Diese relativ hohen Gattungs- und relativ niedrigen Spezieszahlen lassen auch ohne jede geographische Kenntnis des Gebiets sofort erkennen, daß die Himalajana sinica Grenzmark ist.

Als südchinesische Endemismen können nach unserer gegenwärtigen Kenntnis folgende Sippen angesehen werden: 1 Genus, = Micracosmeryx, vielleicht auch aff. Rhodoprasina und aff. Eurypteryx. 8 Spezies: Oxyambulyx kuangtungensis, Smerinthulus pallidus, Craspedortha inapicalis, Acosmeryx pseudomissa, beide Micracosmeryx, aff. Rhodoprasina, aff. Eurypteryx. — 25 Subspezies: Meganoton rufescens dracomontis, Sphinx caligineus brunnescens, Clanis undulosa roseata, Polyptychus trilineatus costalis, Marumba cristata ochrea, M. spectabilis chinensis, M. sperchius handelii, Daphnusa ocellaris ailanti, Langia zeuzeroidis nina, Parum colligata saturata, Cypa decolor uniformis, Smerinthus planus kuangtungensis, Haemorrhagia staudingeri kuangtungensis, Sataspes tagalica chinensis, Ampelophaga rubiginosa hydrangeae, Acosmerycoides leucocraspis insignata, Acosmeryx sericeus rufescens, Acosmeryx castanea kuangtungensis, Panacra mydon septentrionalis, Gurelca hyas conspicua, Sphecodina caudata meridionalis, Macroglossum insipida chinensis, Rhagastis mongoliana pallicosta, Rh. aurifera chinensis, Rh. albomarginatus dichroae. Ob Meganoton analis, Oxyambulyx liturata, Acosmeryx naga und socrates, Macroglossum mitchelli auch besondere geographische Formen in Südchina bilden, was ich annahm, kann ich wegen unzureichenden Vergleichsmaterials aus anderen Gegenden nicht entscheiden.

13 Zeitformen: Oxyambulyx sericeipennis brunnea ♀ und reducta ♂ (beides f. aest.), Ox. schauffelbergeri f. hiem., Ox. subocellata chinensis (f. plan. pluv.), Clanis undulosa pallescens (f. pluv.

aest.), Marumba cristata iodeides (f. aest.), Smerinthus planus distinctus (f. hiem. und vern.), Sataspes tagalica (f. vern.), Acosmeryx castanea (f. aest.), Panacra mydon pallidior (f. vern.), Sphecodina caudata angulifasciata (f. vern.), Macrogl. pyrrhosticta albifascia (f. hiem.), Theretra latreillei (f. vern.).

15 Formen besonderer Höhenlagen: Marumba dyras plana (Form der heißfeuchten Zeit der Kantonebene); Regenzeitformen aus Bergwaldgebieten niederer Lagen im Südgebiete: Marumba dyras, Acosmeryx castanea (beide f. vern.), Macroglossum poecilum und insipida (warmfeuchte Zeit); Regenzeitformen aus höheren Lagen im Nordgebiete („montana"-Formen; 400—800 m): Psilogramma increta, Theretra clotho, Th. latreillei, Hippotion rafflesi, Macroglossum pyrrhosticta und troglodytus). Höhenformen, aus Puppen in mehr als 800 m Seehöhe überwintert, haben Amorphulus chinensis (= fasciosa), Theretra japonica, Th. oldenlandiae, Cechenena minor (alle drei = olivacens-Formen). — Individuelle „acuta"-Aberrationen, die bisher anscheinend allein aus Südchina bekannt sind, bilden beide Clanis. Die in dieser Zusammenstellung gesperrt gedruckten Namen stärkerer Sonderformen sind die, die ich als Charakteristika der chinesischen Grenzmark der Osthimalajana ansehen möchte; es sind 1 Genus, 8 sp., 12 ssp., 4 Zeit-, 3 Höhenformen, insgesamt 28 Formen = 31,4 v. H. Die Zahl scheint ausreichend, um das tropische China, die beiden Provinzen Kuangtung und Kuangsi, als besonderen, und zwar als Grenzdistrikt der Osthimalajana zu umschreiben.

Ein Absproß der Osthimalajana ist ohne Zweifel Formosa, und es hat faunistisch große Ähnlichkeit mit den nördlichen Grenzbergen der Himalajana sinica, insbesondere in bezug auf Reptilia und Rhopalocera. Eine Reihe bisher nur aus Formosa bekannter Formen wurde von mir auch in den Bergländern von Kuangtung aufgefunden. Die Zahl der Arten, die für das in den letzten Jahren in allererster Linie durch Sauter sehr energisch durchsammelte Formosa als charakteristisch gelten kann, ist nicht sehr groß. Die Sphingiden der Insel sind noch zu wenig systematisch gesammelt, um die erdgeschichtlichen Beziehungen zu Südchina und der Osthimalajana bestätigen zu können; bis jetzt sind mir nur 19 Formen bekannt, die beide Gebiete gemeinsam haben. Am interessantesten sind von den Funden Sauters in Formosa Amorphulus chinensis, Cypa formosana, Meganoton analis, Clanis undulosa.

Die Tendenz zur Vergrößerung des Areals ist, wie zu erwarten, nicht generell gleich gerichtet; doch läßt sich meist bei einer Spezies die Neigung der Expansion nach einer bestimmten Himmelsrichtung erkennen. Aus erdgeschichtlichen Gründen muß der Ausbreitungsradius der Formen der Osthimalajana vom gegenwärtigen festländischen Indien aus nach Südosten liegen. Bis nach Australien finden sich 14 Spezies:

Herse convolvuli, Meganoton rufescens, beide Psilogramma, Cephonodes hylas, Deilephila hypothous, Macroglossum corythus und insipida, Hippotion boerhaviae, Theretra nessus, Th. clotho, Th. latreillei, Th. oldenlandiae, Th. pinastrina. — Bis Papuasien einschließlich sind Macroglossum fringilla und Theretra alecto verbreitet. Bis Micromalayana finden sich 4 Spezies: beide Acherontia, Panacra mydon, Rhyncholaba acteus. — 18 Arten finden sich bis zur Macromalayana: Compsogene, Oxyambulyx subocellata, Marumba spectabilis und dyras, Daphnusa ocellaris, Smerinthulus terranea (= Vikariante von pallidus), Sataspes infernalis, Panacra busiris, Gurelca hyas, Macroglossum troglodytus, M. insipida, M. sitiene, M. variegatum, Hippotion rafflesi, Theretra suffusa, Rhagastis albomarginatus, Cechenena lineosa. Von Macromalayana aus ist die Besiedlung der Philippinen erfolgt. Es finden sich dort 20 Spezies der Osthimalajana, nämlich Herse convolvuli, Acherontia lachesis, Psilogramma menephron, Compsogene, Leucophlebia lineata, Polyptychus trilineatus, Marumba dyras, Daphnusa ocellaris, Sataspes tagalica, Acosmeryx sericeus, Panacra mydon, Gurelca hyas, Macroglossum sitiene, M. fringilla, M. corythus, Theretra clotho, M. latreillei, M. oldenlandiae, M. pinastrina, Rhyncholaba acteus. Auffällig ist nach unserer gegenwärtigen Kenntnis das Vorkommen von Polyptychus trilineatus, Sataspes tagalica, Acosmeryx sericeus in den Philippinen. Sie sind bisher nur im festländischen Indien, nicht auf den Inseln gefunden worden. Sollten sie nicht mehr in Macromalayana, in erster Linie in Borneo, aufgefunden werden, so wäre ihr Erscheinen in den Philippinen nicht leicht zu deuten; denn deren Besiedlung über Südchina ist ganz unwahrscheinlich. Zoogeographisch unverständlich ist auch das Fehlen von Cephonodes hylas in Macro- und Micromalayana. In der Osthimalajana, dazu in ganz Indien und Ceylon sind Macroglossum passalus und Theretra pallicosta beheimatet.

Nach Nordosten vorgestoßen und z. Z. erst dort als Spezies fixiert sind 22 Spezies = 24,7 v. H. der gegenwärtigen Südchinesen: Meganoton analis, Oxyambulyx schauffelbergeri, Ox. ochracea, Clanis bilineata, Cl. undulosa, Marumba gaschkewitschi, M. sperchius, Langia, Parum colligata, Amorphulus, Ampelophaga rubiginosa, Acosmeryx naga, Ac. castanea, Gurelca masuriensis, Macroglossum bombylans, M. pyrrhosticta, M. saga, M. fritzei; Theretra japonica, Rhagastis mongoliana, Cechenena minor. Elf wahrscheinlich eurytherme Arten (= 12,2 v. H.) sind von Indien aus nord- und südöstlich verbreitet, das sind beide Acherontia, beide Psilogramma, Leucophlebia lineata, Cephonodes hylas, Macroglossum troglodytus und corythus, Theretra clotho, Th. oldenlandiae, Th. pinastrina. — Nach Osten und zugleich auch nach Westen vorgedrungen sind nur 3 südchinesische Spezies, Theretra alecto, Hippotion celerio, Herse convolvuli. Die beiden ersten erreichen gelegentlich Europa, H. convolvuli ist dort heimisch geworden. — Ohne Verbreitungstendenz scheinen in Südchina z. Z. aff. Rhodoprasina, Langia, Smerinthulus pallidus, Dahira, Micracosmeryx, aff. Eurypteryx, alles Wald- und Bergwaldbewohner.

Die Nordgrenze ihrer Verbreitung erreichen in Kuangtung folgende 35 Arten: Meganoton rufescens, Dolbina inexacta, Compsogene panopus, Oxyambulyx sericeipennis, Ox. liturata, Ox. subocellata, Marumba spectabilis und dyras, Daphnusa, aff. Rhodoprasina (?), Craspedortha, Cypa, Smerinthulus, Sataspes tagalica, Deilephila hypothous, Dahira, Micracosmeryx, Acosmerycoides, Acosmeryx sericeus und socrates, Panacra busiris und mydon (?), Rhodosoma, Macroglossum fringilla, M. insipida, M. variegatum, M. faro (?), M. mitchelli. Hippotion rafflesi (?) und boerhaviae, Theretra latreillei, Th. suffusa, Th. pallicosta, Rhagastis aurifera und olivacea, Cechenena lineosa. Bei den mit Fragezeichen gesetzten Arten halte ich Vordringen über die nördlichen Grenzen des Gebiets für wahrscheinlich.

Elf pazifisch-paläarktische Formen erreichen in Kuangtung die Südgrenze ihres Areals; bis 22° N kommen Sphinx caligineus (1×), Marumba gaschkewitschi, Parum colligata, Smerinthus planus, Acosmeryx castanea (2×), bis 25° N: Oxyambulyx schauffelbergeri, Haemorrhagia staudingeri, Sphecodina caudata, Macroglossum fritzei, Theretra japonica, Rhagastis mongoliana.

4. Küstenzone.

Tabelle der Verbreitung im Nord- und Südgebiete.

Ein Zeichen in Klammer bedeutet in der folgenden Tabelle, daß die betreffende Art vielleicht dort einzustellen ist.

Spezies	Nur im Norden	Im Norden häufiger	Nur im Süden	Im Süden häufiger	Gleichmäßig im N und S
Acherontia lachesis				+	
„ styx				+	
Herse convolvuli					+
Meganoton rufescens	+				
„ analis	+				
Psilogramma menephron				+	
„ increta					+
Sphinx caligineus	(+)	+		Im S nur 1 Stück	
Dolbina inexacta	+				
Compsogene panopus		Im N nur 3 Stück	(+)	+	
Oxyambulyx sericeipennis	+				
„ schauffelbergeri	+				
„ kuangtungensis	+				
„ ochracea	+				
„ liturata					+
„ subocellata		Im N nur 1 Stück	(+)	+	
Clanis bilineata					+
„ undulosa	(+)	+		Im S nur 1 frgl. St.	
Leucophlebia lineata					+
Polyptychus trilineatus		+			(+)
Marumba gaschkewitschi				+	(+)
„ cristata	+				
„ spectabilis	+				
„ dyras			+		
„ sperchius	+				
Daphnusa ocellaris			+?		
Langia zeuzeroides	+				
aff. Rhodoprasina	+				
Parum colligata				+	
Craspedortha inapicalis			+	(+)	
Cypa decolor				+	
Smerinthulus pallidus	+				
Amorphulus chinensis		+			
Smerinthus planus					+
Sataspes infernalis					+
„ tagalica			+		
Cephonodes hylas				+	
Haemorrhagia staudingeri	+				
Deilephila hypothous					+
Dahira rubiginosa					+
Micracosmeryx macroglossoides	+				
„ („maior“)	+				
Ampelophaga rubiginosa	+				
Acosmerycoides insignata	+				
Acosmeryx naga	+				
„ sericeus					+
Übertrag	19	4	4	9	10

Spezies	Nur im Norden	Im Norden häufiger	Nur im Süden	Im Süden häufiger	Gleichmäßig im N und S
Übertrag	19	4	4	9	10
Acosmeryx pseudomissa	+				
„ castanea		+			Im S nur 2 Imag.
„ socrates			+		
Panacra busiris			+		Im N nur 1 ♂
„ mydon				+	
aff. Eurypteryx	+				
Gurelca hyas				+	
„ masuriensis		+			
Sphingonaepiopsis pumilio		+(?)			(+)
Rhodosoma triopus					+
Sphecodina caudata	+				
Macroglossum bombylans		+(?)			
„ pyrrhosticta					+
„ troglodytus					+
„ insipida				+	
„ poecilum					+
„ sitiene					+
„ fringilla			+		
„ variegata			+		
„ saga		+			
„ fritzei	+(?)				
„ corythus					+
„ passalus					+
„ faro		+			
„ mitchelli	+				
Hippotion rafflesi				+	
„ boerhaviae			+		
Theretra nessus					+
„ clotho				+	(+)
„ latreillei			+		Im N nur 2 Imag.
„ alecto					+
„ suffusa			+		
„ japonica	+				
„ oldenlandiae				+	
„ pinastrina				+	
„ pallicosta			(+)	+	Im N nur 1 pupa
Rhyncholaba acteus				+	(+)?
Rhagastis mongoliana	+				
„ aurifera	+				
„ albomarginatus		+	(+)		Im S nur 2 Rp.
„ olivacea	+				
Cechenena minor	(+)	+			Im S nur 1 Imago
„ lineosa	(+)	+			Im S nur 1 pupa
	28	13	13	17	19

Die Küstenregion, etwa bis zum Wendekreise einschließlich, die beiden tropischen Regenwaldreste im Dingwu und Lofau inbegriffen, bildet also wieder eine besondere floristisch-faunistische Gürtelzone, die ich im speziellen Teile dieser Arbeit kurz als Südgebiet bezeichnet habe. Sie ist klimatisch in allererster

Linie ausgezeichnet durch maritime Wärmeverteilung durch den Tag (min.: max. im Durchschnitt in der heißesten Zeit = 28 : 33° C), geologisch durch Armut an primären Sedimenten; Vorherrschen von Granit und vulkanischem Laterit; auch Reichtum an findlingsartigen, großen Granitblöcken, die besonders auf den Gipfeln sowohl der flachen Schwellen als auch der Mittelgebirge (Lofau) in Haufen herumliegen, scheint bezeichnend für sie. Der Küstengürtel ist sowohl durch besondere Formen an Vertebraten wie an Insekten wohl charakterisiert; folgende Sphingiden finden sich ausschließlich da: Marumba dyras, Daphnusa, Craspedortha, Sataspes tagalica, Acosmeryx socrates, Macroglossum fringilla, M. variegatum, Hippotion boerhaviae, Theretra suffusa. Da sowohl vom Dingwu als vom Lofau aus die Berggebiete des Südens und Nordens in Verbindung stehen, so sind manche Charakterformen der Küstenzone auch in ganz einzelnen Stücken (1—3 Stück in 13 Jahren, Irrgäste?) noch auf 25° N beobachtet worden, so Compsogene panopus, Oxyambulyx subocellata, Cypa, Panacra busiris, Theretra latreillei und pallicosta. Es sind aus der Küstenzone 54 Spezies Sphingiden bekannt (6 Irrgäste des Nordgebiets nicht eingeschlossen), davon sind 15 = 27,7 v. H. Charakterformen von ihr; vielleicht ist auch Macroglossum insipida zu letzteren zu rechnen. Dieser Küstengürtel entspricht der hinterindisch-ostasiatischen Provinz Englers (Engler-Gilg, „Syllabus der Pflanzenfamilien“, 1919, p. 361), die Ostbirma, Ostsiam, Cochinchina, Siam, Annam, Tonking, Hainan und das südchinesische Küstenland etwa bis Hongkong umfaßt. Sie scheint mit dem kürzeren Namen **„Indochina“** gut gekennzeichnet. Ich bezweifle, daß auch nur eine Charakterform dieses Gebiets östlich über die Provinzgrenze von Kuangtung hinausgeht. Für die meisten dürfte der Lofau die Ostgrenze sein, Marumba dyras geht wahrscheinlich bis Swatau.

Die Osthimalajana sinica ist der indochinesischen Küstenzone gegenüber klimatisch durch größere Wärmeschwankungen durch den Tag (min. 22—24, max. 31—33° C in der heißen Zeit) gekennzeichnet, geologisch durch Auftreten von Sand und Kalk neben dominierendem Urgestein, floristisch in erster Linie durch zusammenhängende Bambuswälder; Laubholz läßt sich im ganzen als subtropischer Regenwald bezeichnen, das Vordringen zahlreicher mittelchinesischer Formen bis in diese Gebiete nannte Herr Dr. von Handel-Mazzetti auf Grund meines ihm zur Verfügung gestellten Herbarmaterials ein Hauptcharakteristikum. Aus der Himalajana sinica sind mir bisher 75 Spezies Sphingiden bekannt (6 Irrgäste des Südgebiets nicht eingeschlossen), die Zahl ihrer Charakterformen (39 = 43,8 v. H.) ist deutlich größer als die im Küstengebiet.

II. Generationen, Erscheinungszeiten, Vorkommen südchinesischer Sphingiden.

1. Generationen der südchinesischen Sphingiden. Zahl der Generationen in einem Jahre.

In der folgenden Tabelle bedeuten ganze Zahlen ganze, Bruchzahlen = Teilgenerationen. Die Nenner bedeuten natürlich nur nach bestem Ermessen gegebene Annäherungswerte (Durchschnitte für 13 Beobachtungsjahre); die Zähler 1—4 nennen die Zahlen der jährlichen Teilgenerationen; $2^4/_2$ bedeutet also 2 ganze und 4 Teilgenerationen von etwa halber Größe einer vollen; $2^1/_2$—$2^2/_{10}$—$2^3/_{10}$ meint: 2 Hauptgenerationen, eine 3. von halber, eine 4. und 5. von etwa $^1/_{10}$ Normalgröße. Zahlen in Klammmern bezeichnen seltenere Vorkommnisse. Ein Fragezeichen besagt, daß die angegebenen Zahlen nicht durch größere fortgesetzte Zuchten im Laufe eines Jahres gewonnen, sondern aus Entwicklungstempo und Fängen von Imagines und Raupen im Freilande abgeleitet wurden; +? heißt: vielleicht kommen noch mehr Generationen vor; s = selten so! $^7/_8$ = nahezu volle Generation.

Spezies	Ausnahmslos 1 Generation	1 Hauptgeneration	2 Hauptgenerationen	3–5 Generationen	6 und mehr Generationen
Acherontia lachesis				4	
„ styx				4	
Herse convolvuli				4 (+?)	
Meganoton rufescens			2(—$2^1/_8$)		
„ analis	(0)	(1)	2(—$2^1/_6$)		
Psilogramma menephron				$4^1/_2$—5	
„ increta				$4^1/_2$—5	
Sphinx caligineus				3 (+?)	
Dolbina inexacta			2—$2^2/_2$		
Compsogene panopus			$2^1/_2$—$2^2/_2$	3–4	
Oxyambulyx sericeipennis				etwa 4	
„ schauffelbergeri			$2^1/_2$—$2^4/_2$		
„ kuangtungensis				3 (+?)	
„ ochracea			2(—3)		
„ liturata				4 (+?)	
„ subocellata			$2^2/_2$–$2^3/_2$ (?)		
Clanis bilineata		(1—$1^1/_2$)	2—$2^1/_5$		
„ undulosa		(1)	2		
Leucophlebia lineata			2—$2^1/_5$ (?)		
Polyptychus trilineatus				3—5	
Marumba gaschkewitschi				(3—)4 (—$4^1/_6$)	
„ cristata			2		

Spezies	Ausnahmslos 1 Generation	1 Hauptgeneration	2 Hauptgenerationen	3—5 Generationen	6 und mehr Generationen
Marumba spectabilis			2—$2^1/_5$—3		
„ sperchius			2		
„ dyras			($2^2/_2$—)4		
Langia zeuzeroides	1				
aff. Rhodoprasina	1				
Parum colligata		$1^1/_2$–$1^7/_8$–$1^3/_2$ ($2^1/_3$?)			
Craspedortha inapicalis				4 (+?)	
Cypa decolor				4 (+?)	
Smerinthulus pallidus				4 (+?)	
Amorphulus chinensis			$2^1/_2$–$2^2/_{10}$–$2^2/_{10}$ (3?)		
Smerinthus planus			$2^1/_2$–$2^2/_2$–$2^3/_2$(–5)		
Sataspes infernalis			$2^1/_3$—$2^2/_3$		
„ tagalica			$2^1/_3$—$2^2/_3$		
Cephonodes hylas				5 (?)	
Haemorrhagia staudingeri			wenigst. 2		
Deilephila hypothous				mind. 3	
Dahira rubiginosa	1				
Micracosmeryx macroglossoides	1				
„ („maior“)	1				
Ampelophaga rubiginosa		(1?)	$2^1/_3$—$2^1/_2$		
Acosmerycoides insignata			2—$2^1/_6$		
Acosmeryx naga		1—$1^1/_2$			

Spezies	Ausnahmslos 1 Generation	1 Hauptgeneration	2 Hauptgenerationen	3—5 Generationen	6 und mehr Generationen
Acosmeryx sericeus				3 1/3	
„ castanea			2 1/6		
„ pseudomissa				3?	
aff. Eurypteryx	(0) 1				
Panacra busiris				mind. 4	
„ mydon				mind. 4	
Gurelca hyas					8 (+?)
„ masuriensis					8 (+?)
Sphingonaepiopsis pumilio				5—6 (+?)	
Rhodosoma triopus				4 (+?)	
Sphecodina caudata		1 1/2—1 2/10 (—2?)			
Macroglossum bombylans				5—8 (?)	
„ pyrrhosticta				6—8	
„ troglodytus				6—8 (?)	
„ insipida				6—8 (?)	
„ poecilum				5—	
„ sitiene				6—8 (?)	
„ fringilla				6—8 (?)	
„ variegatum				6—8 (?)	
„ corythus				5—6 (?)	
„ passalus				6—8 (?)	

Spezies	Ausnahmslos 1 Generation	1 Hauptgeneration	2 Hauptgenerationen	3—5 Generationen	6 und mehr Generationen
Macroglossum faro				5?	
„ mitchelli				5?	
Hippotion rafflesi			2—3		
„ boerhaviae			2—2 2/10		
Theretra nessus			2—2 2/10		
„ clotho				4—4 1/5	
„ latreillei				4—4 1/5	
„ alecto			2 (1 Gen. zugew.		
„ suffusa				4—4 1/5	
„ japonica	(0 s)			4—4 1/5	
„ oldenlandiae			2—2 2/5		
„ pinastrina					6(—7?)
„ pallicosta		1 1/6—1 2/6			
Rhyncholaba acteus				5(—6?)	
Rhagastis mongoliana				4 1/5	
„ aurifera				4 1/5	
„ albomarginatus				4 1/5	
„ olivacea				5 1/5	
Cechenena minor				5	
„ lineosa				5 (?)	

Vergleichsreihe der Subfamilien.

Subfamilie	Spezieszahl	Monochronisch		Dichronisch	Polychronisch	
		1 Generation	1 Hauptgeneration		3—4 Generationen	5—8 Generationen
Acherontiinae	9	(0—1 G.)		3	4 (6)	2 (5 G.)
Ambulicinae	24	2	1	11	10	(1?)
Sesiinae	4			3	(1)	1 (5 G.)
Philampelinae	30	4	2	3	6	15
Chaerocampinae	18	(0 G.)	1	4	8	5
Familie	85	6	4	24	28	23
Prozentualer Anteil		7,1	4,7	28,2	32,9	27,1

Die möglichen Differenzen der jährlichen Generationen sind also sehr groß, 0 und 8 Generationen, vielleicht mehr, kommen vor; 0 Generation wurde als Ausnahme bei Meganoton analis und Theretra japonica je einmal beobachtet, anscheinend kommt sie auch bei aff. Eurypteryx vor. Am häufigsten ist unter südchinesischen Sphingiden 3—4-Generationen-Zyklus (33 v. H.), und er dürfte für die Familie das Ursprüngliche sein; er ist demgemäß auch bei der am meisten primitiven Subfamilie, den Acherontiinen bei 66,6 v. H. der Formen die Regel. Mono- und starker Polychronismus sind Spezialisierungen; ersterer findet sich deshalb weder bei der primitiven Subfamilie der Semanophorae, den Sesiinen, noch der Asemanophorae, den Acherontiinen. 5-Generationen-Zyklus kann bei Acherontiinen und Sesiinen als Ausnahme erreicht werden, vielleicht auch bei den Reduktionsformen unter den Ambulicinen und bei Smerinthus; doch bleibt er bei den Asemanophorae und der am meisten generalisierten Subfamilie der Semanophorae Ausnahmeerscheinung. Zur Ausprägung bis zum Charakteristikum werden Mono- (13,3 v. H.) und extensiver Polychronismus (50 v. H.) erst bei den Philampelinen, also bei spezialisierten Semanophorae. Polychronismus setzt schnelle Entwicklung voraus und hat relative oder absolute Kleinheit zur Folge; deshalb sind alle Formen mit 5 Generationen und mehr als Regel relativ oder absolut klein. Im ganzen sind von südchinesischen Sphingiden 7 v. H. extensiv mono-, 27 v. H. extensiv polychronisch. — Häufiger als vorausgesetzt werden konnte ist auch Dichronismus. (28 v. H.). Ob reiner paläarktischer 2-Generationen-Zyklus vorkommt, ist nicht zweifelfrei; es scheint bei Marumba sperchius, vielleicht auch bei Haemorrhagia staudingeri der Fall zu sein; doch ist die Zahl der beobachteten Tiere beider Spezies nicht groß genug, um ihn als nachgewiesen betrachten zu können. Man möchte annehmen, daß 2-Generationen-Zyklus sich unter Südchinesen bei Paläarktiern findet, die im Gebiet ihre Südgrenze erreichen. Die Deutung trifft teilweise zu (Marumba sperchius, M. cristata, Ampelophaga, Oxyambulyx schauffelbergeri, Amorphulus, Smerinthus, Haemorrhagia); aber auch manche Paläarktier haben in Kuangtung tropischen Zyklus (Marumba gaschkewitschi, Theretra japonica, z. T. auch Smerinthus planus), eine ganze Reihe echter Tropentiere haben nur 2 Hauptgenerationen (beide Meganoton, beide Clanis, Leucophlebia, Marumba spectabilis, zuweilen auch

Marumba dyras; anscheinend kommt er auch bei Compsogene und Oxyambulyx subocellata vor); andererseits kann sowohl bei ihnen (Meganoton analis, beide Clanis) als bei Paläarktiern (Sphecodina, Theretra japonica) eine Verminderung unter den paläarktischen Rhythmus eintreten. Im ganzen läßt sich sagen, daß 2-Generationen-Zyklus auch bei reinen Tropentieren häufiger ist, als von vornherein angenommen werden konnte, und daß die Reaktionen auf veränderte klimatische Einflüsse sowohl artlich wie individuell (Smerinthus planus, Theretra japonica) außerordentlich verschieden sind; so hat die tropische Marumba spectabilis in Südchina paläarktischen, die paläarktische Marumba gaschkewitschi tropischen Entwicklungsrhythmus. Ehe man daraus weitere Schlüsse ziehen kann, muß man die Generationenzahl tropischer Tiere in weit höherem Maße untersuchen, als es bisher geschehen ist.

Ausnahmslos eine Generation haben 6 Spezies, und alle sind Tiere der kalten Zeit. — Bei allen Spezies mit mehr als einmaliger Erscheinungszeit im Jahre ist die Zahl der Generationen dem Wechsel, z. T. starkem Wechsel unterworfen und schwankt individuell und jährlich. Ob diese Schwankungen einer gewissen Periodizität unterliegen, oder ob sie von den klimatischen Faktoren des Jahres abhängen, bedarf weiterer Beobachtungen. Tiere mit stark schwankender Generationenzahl sind z. B. Theretra pallicosta, Parum colligata, Sataspes infernalis, Sphecodina, Smerinthus, Amorphulus, Ampelophaga u. a. — Wanderer. Bei Hippotion rafflesi und boerhaviae, bei Theretra nessus, Th. oldenlandiae und alecto habe ich trotz relativ großer Zuchten (bei den 3 ersten etwa je 200, bei oldenlandiae etwa 100, bei Th. alecto etwa 40 Stück) kein Überliegen bei Zimmerzucht beobachtet. Da die Spezies aber im Freien nur in einer Zeit des Jahres häufig sind, sonst fehlen oder nur noch einzeln auftreten, so nehme ich an, daß sie in Südchina nur 1—2 volle, hier entwickelte Generationen haben, dann ab- und in der ihnen günstigen Zeit alljährlich wieder einwandern. Zieht man in Betracht, daß, soweit bis jetzt bekannt, wenigstens 4 von ihnen ein großes Verbreitungsgebiet haben und einige stark wandern, so hat diese Annahme wenig Befremdendes an sich. Das kleinste Areal von ihnen hat Hippotion rafflesi, Indien bis Celebes, ein größeres H. boerhaviae, Indien bis zu den Salomonsinseln; noch größere haben Theretra nessus und oldenlandiae, von Indien bis Japan im NO, Neu Guinea und Australien im Osten; das größte Areal hat Th. alecto, von Indien bis Formosa und zu den Neu Guinea vorgelagerten Key-Inseln und über die nordwestindische Gebirgsschranke hinweg bis Europa. Auch der Umstand, daß die Raupen der 5 Spezies und wahrscheinlich auch die Imagines Bewohner des freien Landes sind, spricht für ihre Neigung zur Expansion.

Überliegen von Puppen bis ins Zeitareal folgender Generationen wurde für 20 Spezies = 22,4 v. H. nachgewiesen und kommt wohl bei weit mehr Arten vor; Freilandbeobachtungen über geringe Individuenzahlen von Oxyambulyx subocellata, Marumba dyras, Sataspes tagalica, Ampelophaga rubiginosa und Cechenena lineosa in manchen Zeiten stützen die Annahme des Überliegens auch für diese Spezies. Bis ins Zeitareal der folgenden Generation überlagen bei Zucht: beide Acherontia (ü. G.), Herse (ü. G.), Meganoton analis (ü. G.), Sphinx caligineus (ü. G.), Clanis undulosa (Juli), Clanis bilineata (ü. G.), Polyptychus trilineatus (Mai), Marumba gaschkewitschi (Mai, Juni), Smerinthus planus (April), Sphecodina caudata (Juni, T). Bis in die Zeit der zweitfolgenden Generation überlagen einzelne überwinternde Cephonodes hylas; bis ins Areal der 3. folgenden Generation: Dolbina (April, T), Parum (Mai, Juni, T), Amorphulus (März, T), Sataspes infernalis (Juni, T), Theretra pallicosta (Juni, T), Rhyncholaba (Juni, T); wahrscheinlich auch Marumba dyras, Sataspes tagalica, Cechenena lineosa. Überliegen ist im ganzen nicht häufig, sein prozentueller Anteil läßt sich für die einzelnen Spezies aus den im speziellen Teil gegebenen Längen der Puppenstadien leicht berechnen. Ein T in Klammer bedeutet, daß Teilgenerationen mitgezählt sind. Die 2 unter etwa 6000 gezogenen Sphingiden beobachteten Ausnahmefälle, daß ein ganzes Jahr überschlagen wird, bedeuten Überliegen bis ins Areal der 4. (Meganoton analis), bzw. 7. Generation (Theretra japonica). Ob Überliegen individuelle Variation oder Reaktion auf unteroptimale Einwirkungen der Umgebung darstellt, bedarf weiterer Untersuchungen; ich bin geneigt, letzteres anzunehmen.

2. Erscheinungszeiten der Imagines im Laufe des Jahres. Das südchinesische Jahr ist in der Hauptsache in Regen- und Trockenzeit gegliedert. Erstere beginnt durchschnittlich Mitte Febr. bis Mitte März und erreicht in der Kantonebene ihren Höhepunkt im Juni, in dem fast täglich heftige Güsse stattfinden. Juli und August sind Übergangsmonate, das 1. Julidrittel kann noch täglich heftigen Regen haben, im ganzen ist die Luftfeuchtigkeit sehr groß, Bewölkung häufig, doch kommen eigentliche Niederschläge seltener vor. Die Monate Sept. bis Jan. einschließlich sind im allgemeinen Trockenzeit, eine 2. kleine Regenzeit ist gewöhnlich die 1. Novemberhälfte, doch ist es auch möglich, daß von Anfang Okt. bis Anfang Febr. sich stets unbewölkter Himmel zeigt. — Kontinentale Wärmeverteilung durch den Tag herrscht von Nov. bis März einschließlich, ausgesprochen maritime etwa vom Mai bis Ende Sept., die anderen Monate sind Übergangszeiten. Temperaturen einiger besonders charakteristischer Trockenzeittage Mitte Jan. 1915 waren z. B. + 11° (6 a. m. = min.), + 23° (2 p. m. = max.), + 16° C (8 p. m.), oder 11, 24, 17 und 11, 25, 19° C.

Die Monate Juni bis Aug. einschließlich sind die heißesten Zeiten, von ihnen zum Jahresanfange zu sinkt die Wärmekurve schneller, nach dem Jahresende zu langsamer. Minimum, Maximum und Durchschnitt für die 12 Monate sind etwa: Jan. = + 12 (1,5), 20 (28), 15° C; Febr.: 12 (5), 20 (24), 15° C; März: 15 (6), 20 (26), 17° C; April: 20 (12), 24,5 (29), 21,5° C; Mai: 25 (20), 29 (33), 27° C; Juni: 27,5 (25), 31 (36), 29° C; Juli: 28, 32,5 (37,5), 29,5° C; Aug.: 28, 32,5 (36,7), 29,5° C; Sept.: 26, 32 (36,75), 27° C; Okt.: 24, 30 (36,5) 25° C; Nov.: 17,8, 24 (29), 20° C; Dez.: 12, 19 (24), 14° C.

Die meist jährlichen äußersten Minima (Ende Jan.) sind + 2° C, + 1,5° C wurden wiederholt beobachtet; Kanton ist einer der wenigen Orte innerhalb der Wendekreise und auf fast Seehöhe, wo Schneefall vorkommen kann (angeblich 1890 geschehen). Die meist alljährlich einzeln erreichten äußersten Maxima (Juni, Juli) sind + 35° C, das oberste von mir in 13 Jahren beobachtete war + 37,75° C (1910). In der feuchtheißen Zeit sinkt das Thermometer selten auf + 27° C. — In den Bergländern des Nordgebiets ist

die Regenzeit meist etwas später und kürzer, kontinentale Wärmeverteilung ist dort auch in der heißesten Zeit ausgeprägter und wahrscheinlich der Hauptgrund, warum eine große Zahl Sphingiden und auch Falter anderer Gruppen auf diese Gebiete beschränkt ist.

86 v. H. der südchinesischen Sphingiden überdauern die Monate Nov. bis Febr. einschließlich als Puppen; nur Oxyambulyx subocellata, beide Gurelca, Macroglossum bombylans, M. pyrrhosticta, M. troglodytus, M. insipida, M. sitiene, M. fringilla, M. corythus, M. passalus, Hippotion rafflesi (= 13,5 v. H.), z. T. auch Cephonodes hylas schlüpfen, allerdings nach stark verlängerten Puppenstadien, auch in diesen Monaten. Die große Mehrzahl schlüpft wie im paläarktischen Gebiete nach der kältesten Zeit, wenn etwas höhere Temperaturen und Luftfeuchtigkeit, also gleichzeitig geringerer Luftdruck, z. T. auch schon Niederschläge einsetzen. Ausgesprochene Formen der kältesten Zeit des Jahres, wie sie hier unter anderen Heteroceren-Gruppen einzeln vorkommen, fehlen unter Sphingiden. Ausgesprochene Tiere kühler Zeiten sind die sechs Spezies mit ausschließlich einer Generation: Langia (12. Febr. bis 18. März), aff. Rhodoprasina (März), Dahira (18. Febr. bis 16. April), Micracosmeryx (20. Febr. bis 16. März), wahrscheinlich auch aff. Eurypteryx. Sie sind wohl als stenotherme Gebirgsbewohner anzusehen, die in den (durch Landsenkungen abgeflachten?) relativ tiefen und warmen Gebieten der Himalajana sinica nur im Februar bis März die den Entwicklungsreiz auslösenden Temperaturen finden. Sie scheinen in Kuangtung unter 700 m Seehöhe nicht vorzukommen und so spezialisiert, daß ihnen eine Anpassung an höhere Temperaturen nicht möglich ist, und daß sie wohl bei weiteren Abtragungen oder Senkungen des Gebiets aussterben werden; schon jetzt ist ihr Vorkommen sehr insular und sehr sporadisch. Anpassungsfähiger sind die Formen mit einer Hauptgeneration oder mit zweien (Parum, Sataspes, Amorphulus u. a.), sie sind vermutlich Gebirgsbewohner wie die oben genannten, haben sich aber neu angepaßt, und nur atavistisch beharren sie z. T. noch bei den ursprünglichen Erscheinungszeiten ihrer Art, bzw. Heimat.

Den „Frühling“, also die kühlfeuchte oder warmfeuchte Zeit, überdauert keine Spezies als Regel im Puppenstadium, alle überwinternden Spezies schlüpfen gewöhnlich zwischen 10. 3. und 25. 4., frühere oder spätere Schlüpfzeiten sind nicht häufig. Ausgesprochene Regenzeittiere sind Acherontia lachesis, Compsogene, Oxyambulyx liturata, Polyptychus, Sataspes tagalica, Acosmeryx sericeus, Ac. socrates, beide Panacra, Hippotion boerhaviae, Theretra latreillei, Th. suffusa, Th. pallicosta, und scheinen Parum, Ampelophaga, Clanis, Leucophlebia, Marumba dyras, Deilephila hypothous, Theretra alecto, Ragastis aurifera, Rh. olivacea, Cechenena lineosa, = 24,7 v. H.

Spätsommer-, also Trockenzeittiere sind Oxyambulyx subocellata und Amorphulus und die Zuwanderer Herse, Hippotion rafflesi, Theretra nessus und oldenlandiae = 6,7 v. H. 2-Generationen-Zyklus wird tropischen Formen (Meganoton, Clanis, Leucophlebia, manche Marumba) vielleicht durch die Trockenzeit ebenso aufgezwungen wie Paläarktiern durch den Winter. Doch mögen auch vererbte und erworbene Besonderheiten genereller oder individueller Art bei den Erscheinungszeiten eine Rolle spielen und der ganze Streuungskegel möglicher Variabilität hinsichtlich der Entwicklungstendenz tritt bei Tropentieren in Erscheinung, da klimatische Auslese ganz oder stark zurücktritt. Wurde doch in zwei Fällen (Meganoton analis ♀ und Theretra japonica ♀) das Überliegen über das ganze folgende und bis in den April des übernächsten Jahres beobachtet; bei aff. Eurypteryx ist das möglicherweise die Regel. Daß es Formen gibt, deren Erscheinen von den Temperaturen der heißfeuchten Zeit allein abhängig ist, bezweifle ich.

3. Vertikale Verbreitung südchinesischer Sphingiden. Die Begriffe eurytop und stenotop lassen sich unter Beziehung auf die Seehöhe durch euryhyps und stenohyps präzisieren. Als ausgeprägt stenohyps möchte ich Formen ansehen, die eine Vertikalzone von etwa 400 m nicht oder nur unbedeutend überschreiten, als gemäßigt stenohyps solche, deren Vertikalausbreitung etwa einen Gürtel von 400—600 m deckt. Als gemäßigt euryhyps möchte ich Tiere bezeichnen, deren Vorkommen Höhendifferenzen von 600—800 m aufweist; ausgeprägt euryhyps scheinen Sippen, deren physiologischer Haushalt Unterschiede von etwa 1000 m Seehöhe und mehr ohne äußerlich erkennbare Schädigungen zu überstehen vermag.

Nach ihrem Vorkommen in Südchina sind als gemäßigt stenohyps anzusehen: Psilogramma menephron, Oxyambulyx subocellata, Amorphulus (alticol euryhyps?), Acosmeryx naga, Ac. sericeus, Ac. castanea, beide Gurelca (gemäßigt euryhyps?), Macroglossum sitiene, M. fringilla, M. faro, Theretra suffusa, Th. latreillei (gem. euryhyps?). — Ausgeprägt stenohyps scheinen beide Meganoton, Dolbina, Sphinx caligineus (?). Oxyambulyx sericeipennis, Ox. schauffelbergeri, Ox. kuangtungensis, Ox. ochracea, Clanis undulosa, Marumba cristata (alticol euryhyps?), M. gigas, M. spectabilis, M. sperchius, M. dyras (planicol?) aff. Rhodoprasina, Craspedortha (?), Smerinthulus pallidus, Sataspes tagalica, Haemorrhagia staudingeri, Dahira, Acosmerycoides, Micracosmeryx (alle 4 alticol euryhyps?), Acosmeryx socrates, Ac. pseudomissa, Panacra busiris, aff. Eurypteryx, Gurelca montana, Rhodosoma, Sphecodina, Macroglossum poecilum, M. variegatum, M. saga (?), M. fritzei, M. mitchelli; Hippotion boerhaviae (planicol?), Theretra pallicosta, Rhagastis und Cechenena (alle alticol euryhyps?), auch Sphinx jordani und Polyptychus dentatus.

Als gemäßigt euryhyps glaube ich ansehen zu müssen beide Acherontia, Psilogramma increta, Compsogene, Oxyambulyx liturata, Clanis bilineata, Leucophlebia, Polyptychus trilineatus, Parum (?), Cypa, Deilephila, Panacra mydon, Sphingonaepiopsis, Macroglossum insipida, M. corythus, M. passalus, Hippotion rafflesi, Theretra nessus, Th. alecto, Th. oldenlandiae, Rhyncholaba. Als ausgeprägt euryhyps müssen bisher gelten. Herse, Langia, Marumba gaschkewitschi, Smerinthus planus, Sataspes infernalis, Cephonodes hylas, Ampelophaga rubiginosa, Macroglossum bombylans, M. pyrrhosticta, M. troglodytus, Rhopalopsyche nycteris, Celerio gallii, Pergesa elpenor, Hippotion celerio, Theretra clotho, Th. japonica, Th. pinastrina, Rhagastis olivacea. Bei den gesperrt gedruckten Arten wurden Höhendifferenzen von 1800 m (Rh. olivacea), 1900 (Th. japonica) bis 2200 m festgestellt.

Verteilung auf die Subfamilien.

Subfamilie	Spezieszahl	Euryhyps		Stenohyps	
		gemäß.	ausgespr.	gemäß.	ausgespr.
Acherontiinae	10	3	1	1	5
Ambulicinae	26	7	3	2	14
Sesiinae	4	—	2	—	2
Philampelinae	35	6	5	8	16
Choerocampiinae	21	5	7	2	7
Familie	96	21	18	13	44
Prozentualer Anteil		21,8 v. H.	18,7 v. H.	13,7 v. H.	45,8 v. H.

Daß eine Reihe von Arten bei Untersuchung der Vertikalverbreitung im Gesamtareal in andere Spalten gesetzt werden müssen, bedarf wohl kaum eines Hinweises (Langia, Ampelophaga, Rhagastis olivacea u. a. sind in Kuangtung stenohyps, unter Einbeziehung schon ihrer westchinesischen Fundorte müssen sie als ausgeprägt euryhyps bezeichnet werden). Was die Himalajana von Kuangtung (400—1200 m) und Mittel- und Nordchina andererseits klimatisch gegenüber dem Küstengebiet Indochinas kennzeichnet, sind Abkürzung der Regenzeit auf 3—4 Wochen, geringerer Feuchtigkeitsgehalt der Luft, kontinentale Wärmeverteilung durch den Tag. Die sommerlichen Temperaturmaxima aller genannten Gebiete sind im ganzen gleich. Tierformen, die alle 3 verglichenen Gebiete gemeinsam haben, scheinen demnach auf die genannte meteorologische Konstellation physiologisch eingestellt. Das Vorkommen solcher Formen im Norden, in Kuangtung und Jünnan (z. B. Theretra japonica, Smerinthus planus, Ampelophaga) von Meeresniveau bis 2200 m Seehöhe legt die Annahme nahe, daß der Luftdruck allein für die Verbreitung der Tiere von untergeordneter Bedeutung ist. Für ausschlaggebend zum Vorkommen solcher weitverbreiteter Formen halte ich geringeren Feuchtigkeitsgehalt der Luft und kontinentale Wärmeverteilung durch den Tag. Da diese beiden Faktoren besonders in nicht küstennahen Bergländern dominieren, lassen sich Formen, die an sie angepaßt scheinen, als alticol euryhyps bezeichnen. Für solche scheint in Südchina etwa 400 m Seehöhe die Grenzlinie nach unten. Als alticol euryhyps glaube ich Marumba cristata, M. sperchius, Amorphulus, Dahira, Micracosmeryx, Acosmerycoides, Acosmeryx castanea, Rhagastis, Cechenena, sowie alle oben genannten ausgeprägt euryhypsen Formen außer Cephonodes, Macroglossum bombylans, M. pyrrhosticta, M. troglodytus, Theretra clotho, Th. pinastrina bezeichnen zu müssen.

Die in Südchina planicolen Formen scheinen an größere Luftfeuchtigkeit und maritime Wärmeverteilung durch den Tag angepaßt, und ich glaube annehmen zu dürfen, daß sie bei eingehenden Untersuchungen an anderen Orten ihres Areals sich als hygrophil euryhypse Sippen herausstellen werden. Für solche halte ich Compsogene, Oxyambulyx liturata, Polyptychus trilineatus, Marumba, dyras, Acherontia lachesis, Psilogramma menephron, Deilephila hypothous, Panacra mydon, Macroglossum bombylans, M. pyrrhosticta, M. troglodytus, M. corythus, M. passalus, M. sitiene, M. fringilla, Hippotion boerhaviae, Theretra nessus, Th. clotho, Th. pinastrina, Th. oldenlandiae (Th. latreillei?), Rhyncholaba.

Welche Differenzen bei spezialisierteren Genera eingetreten sind, sei an 2 Beispielen illustriert. Von den 6 mir aus Indochina bekannten Spezies Marumba ist eine ausgeprägt euryhyps: gaschkewitschi (30—2200 m), eine ist planicol: dyras (0—400 m), zwei scheinen alticol euryhyps: cristata und sperchius (400—2000 m), spectabilis ist alticol stenohyps in tieferen (400—800 m), aff. gigas alticol stenohyps in höheren Lagen (2000—2400 m). — Das Genus Gurelca hat 3 Spezies, hyas ist im ganzen planicol (hygrophil euryhyps), häufig zwichen 0—300 m, selten noch bis 650 m Seehöhe, sangaica ist häufig zwischen 400 bis 800 m (alticol stenohyps), geht als Ausnahme bis 300 m herunter, montana ist alticol stenohyps in hohen Lagen (2000—2400 m).

Der aus allen 4 Erdteilen der alten Welt bekannte Kosmopolit Hippotion celerio ist mir aus China nur von Westjünnan in Seehöhen zwischen 2000—2200 m bekannt und dort häufig. Es erscheint am nächstliegenden, anzunehmen, daß er alticol euryhyps und von Mittelchina her in die Bergländer eingewandert ist. Wird er in Mittelchina nicht noch aufgefunden, so bleibt nur der Schluß, daß auch dieser Kosmopolit „Anforderungen an das Biotop seiner Raupe stellt", die in China nur an den genannten Orten erfüllt werden.

4. Art des Vorkommens im Gebiete.

In der folgenden Tabelle bedeutet ein Strich unter dem Zeichen in Spalten 3 und 4 = sehr lokal; die Zahlen in Klammern nennen die Nummern der floristischen Bezirke, in denen vor allem die Raupen der Art beobachtet wurden, s hinter einer Zahl = selten in dem Bezirke; (+?) = vielleicht auch in dieser Spalte einzustellen; w = Wanderer; g = die Art erreicht im Gebiet ihre Grenze.

Spezies	Überall und häufig	Lokal oder sehr lokal		Lokal und selten	Weit verbreitet, aber einzeln
		aber da häufig	und da nicht selten		
Acherontia lachesis	+				
„ styx	+				
Herse convolvuli	+				
Meganoton rufescens			± (7)		
„ analis			± (6—7)		(w, +?)
Psilogramma menephron	+				

Spezies	Überall und häufig	Lokal oder sehr lokal		Lokal und selten	Weit verbreitet, aber einzeln
		aber da häufig	und da nicht selten		
Psilogramma increta	+				
Sphinx caligineus			+ (5 s, 6—7)		(+?)
Dolbina inexacta			± (6)		
Compsogene panopus		(+?)	+		
Oxyambulyx sericeipennis			+ (5—6)		
„ schauffelbergeri			± (4)		
„ kuangtungensis			± (4)		
„ ochracea			± (6—7)		
„ liturata					+ w
„ subocellata		+ (3—5)			
Clanis bilineata	+	(+)			
„ undulosa			± (7)		
Leucophlebia lineata					+
Polyptychus trilineatus			(+?)		+
Marumba gaschkewitschi		+ (2—3—5—6)			
„ cristata			± (7)		
„ spectabilis			+ (6—7)		
„ dyras	(+?)	+ (1—3—5)			
„ sperchius			± (7) g		
Langia zeuzeroides				± (7) g	
aff. Rhodoprasina			± (7)		
Parum colligata		± (2—3—5—6)			
Craspedortha inapicalis			+ (5)		
Cypa decolor			± (4—5—6)		
Smerinthulus pallidus			± (7)		
Amorphulus chinensis		+			
Smerinthus planus		(+)	+ (4)		
Sataspes infernalis		(+)	+ (5—6—7)		
„ tagalica			± (5)		
Cephonodes hylas	+				
Haemorrhagia staudingeri			± (7) g	(+?) g	
Deilephila hypothous					+ (w)
Dahira rubiginosa		+ (5—6—7)			
Micracosmeryx macroglossoides			± (7)	± (7)	
„ „ („maior“)					
Ampelophaga rubiginosa		+ (6—7)			
Acosmerycoides insignata			± (7)		
Acosmeryx naga				+ (6—7, g)?	
„ sericeus			+ (5—6—7)		
„ pseudomissa			± (7)		
„ castanea		(±)	+ (6—7; 5 s)		
„ socrates			± (5)		
Panacra busiris		+ (5)			
„ mydon	+				
aff. Eurypteryx				± (7)	
Gurelca hyas		+			
„ masuriensis		+			
Sphingonaepiopsis pumilio					+ (w?)
Rhodosoma triopus			± (5 u. 7)		
Sphecodina caudata			+ (6 u. 7)		
Macroglossum bombylans		+			
„ pyrrhosticta	+				
„ troglodytus	+				
„ insipida			+ (1—5)		
„ poecilum			+ (5—7)		
„ sitiene		+			
„ fringilla	(+?)	+ (2—3—5)			
„ variegatum			+ (5)		
„ saga			+ (5—6—7)		
„ fritzei			± (7)		
„ faro		+ (5—6—7)			
„ corythus	(+?)	+			
„ passalus	+				
„ mitchelli				± (7) g	
Hippotion rafflesi		+ (2—5—6)			

Spezies	Überall und häufig	Lokal oder sehr lokal		Lokal und selten	Weit verbreitet, aber einzeln
		aber da häufig	und da nicht selten		
Hippotion boerhaviae		+ (1)			
Theretra nessus		+ (2—5—7)			
„ clotho	+				
„ latreillei		+ (2—5)			
„ alecto					+ (1, w)
„ suffusa		(+?)	+ (1)		
„ japonica		+ (5, 7, 3, 4)			
„ oldenlandiae		+ (2—5)			
„ pinastrina	+				
„ pallicosta		(+?)	± (5, s 3)		
Rhyncholaba acteus	+				
Rhagastis mongoliana			± (7 g)		
„ aurifera			± (6, 7) g		
„ albomarginatus		± (6 –7, s 5)	(±)		
„ olivacea		± (6—7)			
Cechenena minor		+ (6—7, s 5)			
„ lineosa			± (7 s 5)		
Insgesamt	14 spec.	25 spec.	39 spec.	5 spec.	6 spec.
Prozentualer Anteil	15,7 v. H.	69 spec. = 77,5 v. H.		11 spec. = 12,3 v. H.	

Man muß erwarten, daß eine lebensfähige Art in einer gewissen, nicht zu geringen oder sogar stattlichen Individuenzahl innerhalb ihres Areals anzutreffen ist, und dieser Schluß trifft für 78 Spezies = 87,2 v. H. der hiesigen Formen zu. Da die gegenwärtig lebenden Spezies zum größten Teil stammesgeschichtlich jüngere Formen sind, so ist zu erwarten, daß sie auch „örtlich“ spezialisiert sind. Auch dieser Schluß trifft zu, 69 = 77,5 v. H. der südchinesischen Arten sind in ihrem Auftreten stenotop oder „lokal“, das heißt: an die besonderen ökologischen Einwirkungen, Temperatur, Wärmeverteilung, Luftdruck und Luftbewegung, Feuchtigkeit, Gesteinsart, Pflanzen, vielleicht auch erdmagnetische oder luftelektrische Spannungsverhältnisse einer bestimmten Örtlichkeit angepaßt. Weit verbreitet und häufig, eurytop, sind 14 sp. = 15,7 v. H., selten wurden 11 sp. = 12,3 v. H. aufgefunden. Eurytope Spezies müssen schon theoretischen Erwägungen nach den stenotopen gegenüber in der Minderzahl sein. Denn die weite Verbreitung und Häufigkeit einer Art hängt in allererster Linie ab von ihrer Anpassungsfähigkeit an meteorologische und ökologische Faktoren, und Protoplasmen, die sich mit vielen und heterogenen dieser Faktoren abfinden können, kann es nur unter primitiven Formen zahlreich geben, und die am meisten primitiven unter den Sphingiden sind, wie bei allen Tierstämmen, zum allergrößten Teile ausgestorben. Die am meisten altertümlichen unter den rezenten Formen der Sphingidenfamilien sind über alle tiergeographischen Zonen verstreut, und in einer Subregion können sich nur wenig von ihnen finden. Der Schluß, daß unter der stammesgeschichtlich ältesten, den Acherontiinen, der größte Prozentsatz ubiquiter Formen sich finden müsse, trifft für Kuangtung zu, 5 = 35,7 v. H. der euryöken Sphingiden hier sind Acherontiinen und 5 von 9 = 55,5 v. H. unserer Acherontiinen sind eurytop. — Wirklich seltene Arten gibt es nicht viel; was so genannt wird, sind entweder sehr lokale und deshalb nicht leicht erhältliche Tiere, oder solche, die sich infolge einer abweichenden Erscheinungs- oder Flugzeit oder sonstiger biologischer Besonderheiten der Beobachtung entziehen. Tatsächlich seltene Arten sind wohl im Aussterben begriffen. Für solche halte ich in Südchina Langia, aff. Rhodoprasina, Micracosmeryx „maior“, aff. Eurypteryx. Andere, bei uns seltene Formen sind an der Grenze ihres Areals: Haemorrhagia, Acosmeryx naga und socrates, Macroglossum mitchelli, auch Deilephila hypothous. Noch andere nicht häufig getroffene Arten sind Wanderer: Meganoton analis, Sphingonaepiopsis, Theretra alecto, vielleicht auch Polyptychus, Leucophlebia und Oxyambulyx liturata.

Biotope. Es lassen sich solche mit einiger Wahrscheinlichkeit nur für die Raupen erschließen; Imagines werden durch Nahrungs-, Begattungsflug und Wandertrieb bekanntlich oft weit von ihnen abgeführt. In Kuangtung kann man etwa sieben große, ökologische Bezirke unterscheiden, die einesteils infolge ihrer verschiedenen Höhenlage und andernteils ihrer verschiedenen floristischen Zusammensetzung nach recht verschieden reich an Charakterformen sind.

1. Ungenütztes, steriles Trockenland („Grabhügelgelände“), d. h. also wasserarme, sonnengedörrte Hügel, an ihren Hängen oft bedeckt mit Gräbern, bestanden mit Grasnarbe, einzelnen kleinen Büschen von Vitex, Grewia, Clerodendron fortunatum, Rhodomyrtus, Melastoma repens und sanguinea, Debregeasia, Ranken von Smilax, Morinda umbellata u. ä.; Seehöhe von 30 bis knapp 400 m. Hier wurden allein gefunden Hippotion boerhaviae (N), Theretra alecto (N), Theretra suffusa (S); es ist das charakteristische Biotop von Acherontia styx, Psilogramma increta, Macroglossum sitiene und insipida (N), Leucophlebia (bis 600 m und bis an die Waldgrenze heran; S); N = Nord-, S = Südhang der Hügel hauptsächlich.

2. Gartenland-Kulturgebiet (Obstanlagen, Gärten, Dorfränder, Hecken, Teichränder, Trockenfeld, Wasserbau). Seehöhe 20 bis etwa 150 m, im N bis 300 m. Es läßt sich als Biotop von Herse convolvuli, Acherontia lachesis, Psilogramma menephron, Clanis bilineata, Marumba gaschkewitschi, Parum colligata, Cephonodes hylas, Gurelca hyas, Macroglossum pyrrhosticta, M. troglodytus, M. sitiene, Hippotion rafflesi, Theretra nessus, Th. clotho, Th. latreillei, Th. oldenlandiae, Th. pinastrina ansehen.

3. Trockengründige, natürliche oder von Menschen angelegte Baumbestände mit oder ohne Unterholz auf flachen Urgesteins- oder Lateritschwellen. Seehöhe 100—200 m. Charakterform: Oxyambulyx subocellata; nicht selten da Compsogene, Oxyambulyx liturata, auch Marumba gaschkewitschi, Theretra pallicosta, Macroglossum troglodytus.

4. Flußränder und Talkessel sind Biotop für Oxyambulyx schauffelbergeri und kuangtungensis, Cypa decolor, Smerinthus planus und viele Formen aus dem 2. Gebiet. An besonnten Flußufern und Dämmen bewässerter Reisfelder im Hügelland ist Theretra japonica am liebsten.

5. Tropischer Regenwald im Süden der Provinz, Seehöhen etwa 280—500 m. Seine Endemismen sind Sataspes tagalica, Acosmeryx socrates, Panacra busiris, Macroglossum variegatum; für Compsogene, Marumba dyras, Craspedortha, Cypa, Deilephila, Rhodosoma, Macroglossum fringilla und poecilum, Panacra mydon, Rhyncholaba acteus, vor allem aber für Theretra pallicosta ist er die charakteristische, ökologische Formation.

6. Montaner Regenwald im Norden der Provinz, Seehöhen 400—800 m. Hier sind die bevorzugten Flugplätze von Dolbina inexacta, Oxyambulyx sericeipennis, Ox. ochracea, Marumba spectabilis, Ampelophaga rubiginosa, Acosmeryx naga, Ac. sericeus, Ac. castanea, Sphecodina, Macroglossum bombylans und faro, Rhagastis aurifera, Rh. mongoliana, Rh. dichroae, Rh. olivacea, Cechenena minor, Sphingonaepiopsis, Gurelca masuriensis, Oxyambulyx liturata, dazu Meganoton analis.

Die Bezirke 5 und 6 sind unter sich nach Klima, Höhenlage, z. T. auch Pflanzendecke recht verwandt, und manche nur Varianten infolge Breitendifferenz oder auch Geologie. Deshalb machen manche Spezies keinen Unterschied zwischen beiden und finden sich in beiden gleich oder nahezu gleich häufig: Sataspes infernalis, Deilephila, Dahira, Acosmeryx sericeus, Rhodosoma, Macroglossum passalus, M. corythus, M. poecilum. Andere Arten finden sich in beiden Gebieten, aber in einem deutlich häufiger als im andern (Compsogene panopus 5, Oxyambulyx liturata 6, Amorphulus chinensis 6, Ryncholaba acteus 5).

7. Erheben sich in Bezirk 6 die Berge noch über 1000 m, so finden sich außer den oben genannten Formen im gleichen Höhengebiet noch besondere Charakterformen: Meganoton rufescens, Clanis undulosa, Marumba cristata und sperchius, Langia, aff. Rhodoprasina, Smerinthulus pallidus, beide Micracosmeryx, aff. Eurypteryx, Acosmerycoides, Acosmeryx pseudomissa, Macroglossum fritzei und mitchelli, Cechenena lineosa.

Man kann die biogeographischen Ausdrücke eurytop und stenotop präzisieren durch euryök und stenoök: an viele, bzw. an wenige Biotope angepaßt. Als ausgeprägt euryöke Arten müssen dann folgende südchinesische Sphingiden gelten: beide Acherontia, beide Psilogramma, Cephonodes hylas, Panacra mydon, Gurelca hyas, Sphingonaepiopsis, Macroglossum pyrrhosticta, M. troglodytus, M. corythus, M. passalus, Therethra nessus, Th. clotho, Th. oldenlandiae, Th. pinastrina, auch japonica und Rhyncholaba. Ausgeprägt stenoöke Formen sind beide Meganoton, Dolbina, Oxyambulyx schauffelbergeri, Ox. kuangtungensis, Ox. ochracea, Clanis undulosa, Marumba cristata, M. spectabilis, M. sperchius, Langia, aff. Rhodoprasina Smerinthulus pallidus, Amorphulus, Smerinthus planus, Sataspes tagalica, Haemorrhagia, Dahira, Micracosmeryx, Acosmerycoides, Acosmeryx pseudomissa und socrates, Panacra busiris, aff. Eurypteryx, Rhodosoma, Sphecodina, Macroglossum fritzei, M. poecilum, M. variegatum, Hippotion boerhaviae, Theretra alecto, Th. suffusa, Th. pallicosta, Rhagastis mongoliana, Rh. aurifera, Rh. dichroae, Cechenena lineosa.

Verteilung der euryöken und stenoöken Formen auf die Subfamilien.

Subfamilie	Zahl der beobachteten Spezies	Euryök		Stenoök	
		gemäßigt	ausgeprägt	gemäßigt	ausgeprägt ‰
Acherontiinae	9	1	4	2	2 = 44,4
Ambulicinae	24	2	5	3	14 = 70,8
Sesiinae	4	1	1	—	2 = 50,0
Philampelinae	30	1	8	5	16 = 70,0
Choerocampiinae	18	2	6	2	8 = 55,5

Die Zahl der stenoöken Formen ist bei den mehr spezialisierten, die der euryöken bei den mehr generalisierten Subfamilien höher. — Daß Biotope weit zahlreicher und bei weitem mehr differenziert sind als die oben aufgeführten (7) großen Pflanzenformationen, bedarf kaum eines Hinweises, und es gibt in verschiedenen dieser großen Gebiete wieder sich ganz oder fast ganz entsprechende ökologische Unterbezirke. So findet sich Parum in den Gebieten 2, 5, 6, 7 und muß doch als stenoök angesehen werden. Eine zusammenfassende Betrachtung der verschiedenen Formationen und Biotope wird mit mehr Nutzen und Eindringlichkeit erst erfolgen, wenn auch die anderen Teile meiner Sammlungen bearbeitet sind. Hier sei nur auf die interessante Erscheinung hingewiesen, daß Marumba spectabilis (gegenwärtig Tropentier) und Sphecodina caudata (Heimat Nordchina) in Südchina Synöken sind. Trotzdem sie ferner ganz verschiedene Nährpflanzen haben, erscheinen sie an den gleichen 3, räumlich z. T. weit getrennten Örtlichkeiten in dem gleichen Zahlenverhältnis: im Teeberg selten, im Drachenkopf nicht selten, im Nordwesten in ziemlicher Anzahl.

Daß bei der bekannten Flugkraft und Fluglust der Sphingiden sich auch gelegentlich ein Tier in einer anderen floristisch-meteorologischen Einheit finden kann, als in der, in der sie hier eingereiht wurde, bedarf kaum eines Hinweises. Mit Ausnahme der im tropischen Wald (5) und in den höher gelegenen subtropischen Wäldern (6—7) endemischen Formen wandern wohl alle Spezies gelegentlich. — Die Anpassungsfähigkeit mancher monophager, sonst meist waldbewohnender Spezies hinsichtlich der Geländeform ist erstaunlich. Sogar wenn der Wald zu lockerem, magerem Busch, ja zu Zäunen und Wegrändern zusammengeschlagen wird, vermögen sich nicht wenige zu halten (Sataspes infernalis, Cephonodes hylas, Macroglossum passalus, M. fringilla, M. insipida, M. troglodytus, Theretra pallicosta). Die monophage Parum

findet sich im Süden in den Bezirken 2 und 5, im Norden in 2, 6, 7 (ursprünglich Waldtier); Polyptychus trilineatus wurde im Süden nur in der heißfeuchten Kantonebene, im N in Bezirk 6 gefunden. Auch die nichtmonophagen Waldbewohner Oxyambulyx liturata (3, 5, 6), Clanis bilineata (2, 3, 6) und Marumba dyras (1, 2, 3, 5) sind in mehr oder weniger hohem Grade anpassungsfähig, besonders die beiden letzten. Wenn nur irgendwo ein dichtes Blätterdach, voluminös braucht es nicht zu sein, in Wassernähe geblieben ist, so genügt das zur Fortdauer der Art.

III. Vermehrung.

1. Stärke der Vermehrung bei den verschiedenen Spezies.

Abkürzungen: Abl. = die Eier wurden abgelegt; befr. = befruchtet; EA = Anlagen von Eigröße, doch ohne harte Schale; Egr. = Eigröße; gg. = gegen; gef. = gefärbte Anlagen; gr. = groß; s. gr. = sehr groß; kl. = klein; mtl. = mittlere Größe; w. = winzige, farblose Anlagen; m. w. = meist winzig; VK = Vermehrungskörper. — Differenz ist in der folgenden Tabelle der Unterschied zwischen min. und max. der betreffenden Spalte, ausgedrückt in einem Vielfachen des Durchschnitts.

Spezies	Eizahlen	Zahl der Eianlagen	Vermehrungskörper (Eier u. Anl.)
Acherontia lachesis.			
1 ♀, 28. 7., Bienenkorb . . .	279	0	279
1 „ 28. 7., Licht	0	0	0
Acherontia styx.			
1 ♀, 23. 7., Licht		Leib ganz leer	
1 „ 23. 7., „	0	200, w.	200
1 „ 25. 7.		Leib ganz leer	
1 „ 25. 7., Honig		„ „ „	
1 „ 30. 7., Licht	36	223, s. kl.	259
1 „ 30. 7., „	0	140, m. w.	140
1 „ 31. 7., „	74	140, w. u. mtl.	214
1 „ 31. 7., „	0	gg. 100, m. w.	gg. 100
1 „ 31. 7., „	0	156	156
1 „ 2. 8. } Licht, zweimal täglich gefüttert, gestorben 6. 8. a. m.	57 (kl. ♀)	0	57
1 „ 2. 8. }	63	0	63
11 ♀♀, Grenzgröße	0—74	0—223	0—259
Durchschnitt	23	96	119
Differenz	3,2	3,3	2,2
min. : max.			0 : 259
Herse convolvuli.			
10 ♀♀, e. p. Okt., Nov., April	0	gg. 50	gg. 50
4 „ Blüten, 23.–25.10. . .	0	0	0
3 „ „ 23.–25.10. . .	0	gg. 30	gg. 30
2 „ „ 23.–25.10. . .	20—30	„ 30	„ 55
1 ♀, „ 2. 5.	82	0	„ 82
1 „ Pppst. 9. 11.—13. 5. . .	0	20	„ 20
1 „ Licht, 19. 5.	727	0	„ 727
1 „ ep. 12. 6.	0	6 EA, gg. 44 mtl.	„ 50
1 „ „ 12. 6.	0	8 EA, gg. 62 mtl.	„ 70
1 „ Licht, 14. 6.	0	276	„ 276
25 ♀♀, Grenzgrößen	0—727	0—276	0—727
Durchschnitt	33	44	81
Differenz	22	6,3	9
min. : max.			0 : 727
Meganoton rufescens. Überwinternde Tiere:			
1 ♀, e. p. 7. 4. 19	0	gg. 50	gg. 50
1 „ „ 19. 4. 19	0	52	52
1 „ „ 25. 4. 19	0	18 EA, 60	78
1 „ „ 26. 4. 19	12	29 EA, 72 kl.	113
1 „ Pppst. 25. 9.—16. 4. 20 .	14	8 EA, 80 kl. gef.	102
1 ♀, Pppst. 4. 10.—17. 4. 20 .	5	9 EA, ca. 150 kl., gef.	164
1 „ „ 21. 9.—21. 4. 20 .	6	15 EA, ca. 70 gef.	91
1 „ „ 5. 10.—21. 4. 20 .	17	6 EA, ca. 70	93
8 ♀♀, Grenzgrößen	0—17	50—159	50—164
Durchschnitt	7	86	93
Differenz	2,5	1,74	1,76
Regenwinter 1919.			
1 ♀, e. p. 5. 8.	25	178	203
1 „ „ 9. 1.	39	137	176
2 ♀♀, Grenzgrößen	25—39	137—178	176—203
Durchschnitt	32	157	190
Differenz	0,43	0,26	0,14
Im Jahre:			
10 ♀♀, Grenzgrößen	0—39	50—178	50—203
Durchschnitt	12	100	101
Differenz	3,3	1,28	1,51
min. : max.			1 : 4,0
Meganoton analis.			
1 ♀, Pppst. 6. 9.—1. 5. . . .	0	325 kl. u. s. kl.	325
1 „ „ 8. 9.—3. 6. . . .	28	282	310
1 „ „ 9. 9.—13. 6. . . .	16	138 (18 EA)	154
1 „ „ 19. 9.—15. 7. . . .	0	gg. 320	gg. 320
4 ♀♀, Grenzgrößen	0—28	238—325	154—325
Durchschnitt	11	266	278
Differenz	2,5	7,0	6,1
min. : max.			1 : 2,1
Psilogramma menephron und **increta.** Spätherbst- und überw. Tiere:			
1 ♀, e. p. 20. 10.	155	396	551
1 „ „ 21. 10.	0	140	140
1 „ „ 2. 11.	82	gg. 90	gg. 172
1 „ „ 24. 11.	57	„ 50	107
1 „ „ 25. 11.	141	„ 70	211
4 ♀♀, e. p. 8.—9. 10. . . .	72—143	gg. 72—143	144—286
1 ♀, e. p. 26. 3.	83	373	456
1 „ „ 26. 3.	53	353	406
1 „ „ 12. 4.	104	117	221
1 „ „ 13. 4.	99	172	271
1 „ „ 13. 4.	144	202	346
1 „ „ 16. 4, s. gr. . . .	103	319	422
1 „ „ 17. 4.	68	80	148
1 „ „ 20. 4.	64	192	256

Spezies	Eizahlen	Zahl der Eianlagen	Vermehrungskörper (Eier u. Anl.)
1 ♀, e. p. 20. 4.	40	262	302
1 „ „ 24. 4.	40	137	40
19 ♀♀, Grenzgrößen	0—155	0—396	40—551
Durchschnitt	76	173	270
Differenz	2,06	2,3	1,8
min. : max.			1 : 13,8
Sommertiere:			
1 ♀, menephron, e. p. 20. 5. .	288	0	288
1 „ „ „ 22. 5. .	388	0	388
1 „ „ „ 25. 5. .	187	0	187
1 „ increta, e. p. 25. 5. . . .	308	0	308
1 „ menephron, e. p. 31. 5. .	246	0	246
5 ♀♀, Grenzgrößen	187—388	0	187—388
Durchschnitt	283	0	283
Differenz	0,71	0	0,71
min. : max.:			1 : 2,1
Sphinx caligineus.			
Überwinternde Tiere:			
1 ♀, e. p. 20. 3.	68	194	262
1 „ „ 17. 4.	93	gg. 190	gg. 283
1 „ „ 18. 4.	151	339	490
1 „ „ 15. 4.	97	gg. 80	262
1 „ „ 13. 5.	213	178	391
1 „ „ 31. 5.	46	16 EA, gg. 120 mtl.	182
Sommertiere:			
1 ♀, e. p. 29. 6.	137	86	223
7 ♀♀, Grenzgrößen	46—213	86—339	182—490
Durchschnitt	118	156	305
Differenz	1,42	1,62	1,00
min. : max.			1 : 2,69
Dolbina inexata.			
Überwinternde Tiere:			
1 ♀, e. p. 9. 3., befr.	252	gg. 100	gg. 352
1 „ „ 10. 3., nicht befr. .	274	0	274
1 „ „ 14. 3., befr.	143	83	226
1 „ „ 21. 3., nicht befr. .	116	88	204
1 „ „ 24. 3., „ „ .	88	185	273
1 „ „ 5. 4., „ „ .	87	160	247
6 ♀♀, Grenzgrößen	87—252	79—185	204—352
Durchschnitt	147	116	262
Differenz	1,12	0,91	0,56
Nicht überwinternde Tiere:			
1 ♀, e. p. 7. 5., befr.	169	80	249
1 „ „ 3. 9., unbefr. . . .	127	5	132
1 „ „ 6. 9., „ . . .	149	70	219
3 ♀♀, Grenzgrößen	127—169	5—80	132—249
Durchschnitt	148	32	200
Differenz	0,28	2,3	0,55
Im Jahre:			
9 ♀♀, Grenzgrößen	87—252	5—185	132—352
Durchschnitt	147	88	24
Differenz	1,1	2,08	0,9
min. : max.			1 : 2,7
Compsogene panopus.			
Überwinternde Tiere:			
1 ♀, e. p. 27. 1.	0	53 EA + 110	163
1 „ „ 27. 2.	0	114	114
1 „ „ 12. 3. Dr	76	40 (s. kl.)	116

Spezies	Eizahlen	Zahl der Eianlagen	Vermehrungskörper (Eier u Anl.)
1 ♀, e. p. 13. 3.	0	28 mtl. + 100 w.	128
1 „ „ 13. 3. bis zum Tode abgelegt	48	Leib leer	48
1 „ „ 15. 3.	0	18 EA + 157	175
1 „ „ 15. 3.	90	260	350
1 „ „ 20. 3.	57	265	322
1 „ „ 30. 3.	29	205	234
1 „ „ 3. 4.	32	154	186
1 „ „ 7. 4.	34	122	156
1 „ „ 12. 4.	6	40 EA + 70	116
1 „ „ 12. 4.	6	70	76
13 ♀♀, Grenzgrößen	0—90	0—265	48—350
Durchschnitt	30	141	165
Differenz	3	1,88	1,83
min. : max.			1 : 7,30
Sommertiere:			
1 ♀, e. p. 23. 6.	27	16 EA + 114	157
1 „ „ 23. 6.	70	39	109
1 „ „ 26. 6.	46	190	246
1 „ „ 26. 6.	34	gg. 100	gg. 134
4 ♀♀, Grenzgrößen	34—70	39—190	109—246
Durchschnitt	48	115	162
Differenz	0,66	1,31	0,84
min. : max.			
Im Jahre:			
17 ♀♀, Grenzgrößen	0—90	0—265	48—350
Durchschnitt	35	135	165
Differenz	3	1,88	1,83
min. : max.			1 : 7,3
Oxyambulyx sericeipennis.			
Überwinternde Tiere:			
1 ♀, e. p. 21. 2., gr. . . .	21	8 EA + 210	239
1 „ „ 22. 2., gr. . . .	34	41 EA, 292	367
1 „ „ 13. 3., gr. . . .	0	80	80
1 „ Pppst. 24. 3.—1. 4. 20 .	9	gg. 70	gg. 79
4 ♀♀, Grenzgrößen	0—34	gg. 70—333	ca. 79–367
Durchschnitt	18	173	192
Differenz	1,9	1,52	1,45
Sommertiere:			
1 ♀, e. p. 15. 7. (Quercus) . .	16	22 EA + gg. 200 kl.	238
1 „ „ 15. 7. (Quercus) . .	39	23 EA + gg. 200 kl.	262
1 „ „ 2. 8. (Schima?) . .	0	2 EA + gg. 100 kl.	102
3 ♀♀, Grenzgrößen	0—39	102—223	102—262
Durchschnitt	18	182	201
Differenz	2,2	0,66	0,8
min. : max.			1 : 2,57
Oxyambulyx schauffelbergeri.			
1 ♀, Pppst. 20. 5.—5. 6. . . .	105	51	156
1 „ e. p. 21. 7.	105	133	238
1 „ „ 2. 8.	126	148	274
1 „ „ 23. 1.	72	241	313
4 ♀♀, Grenzgrößen	72—126	51—241	156—313
Durchschnitt	102	143	245
Differenz	0,52	1,39	0,61
min. : max.			1 : 2

Spezies	Eizahlen	Zahl der Eianlagen	Vermehrungskörper (Eier u. Anl.)
Oxyambulyx kuangtungensis.			
1 ♀, e. p. 16. 7.	62	48	110
Oxyambulyx ochracea.			
1 ♀, e. p. 26. 2.	0	83	83
1 „ „ 26. 2.	47	216	263
1 „ „ 18. 6.	110	181	291
1 „ „ 18. 6.	92	275	367
4 ♀♀, Grenzgrößen	0—110	83—275	83—367
Durchschnitt	62	171	251
Differenz	1,77	1:12	1,13
min. : max.			1 : 4,4
Oxyambulyx liturata.			
1 ♀, Pppst. 1.—24. 4., s. gr. .	0	29 EA., 100 kl.	129
1 „ „ 7.—27. 6., s. gr. .	63	220	283
1 „ „ 8.—29. 6.	34	110	144
1 „ „ 7. 8.—22. 10. . .	0	gg. 40	gg. 40
1 „ „ 1.—24. 10. . . .	0	82	82
1 „ „ 11. 9.—10. 1. . .	4	34 EA., 75	113
1 „ „ 18. 9.—19. 3. . .	0	31 EA., 50	81
1 „ „ 1. 10.—20. 3. . .	12	196	208
1 „ „ 6. 10.—18. 4. . .	0	397	397
9 ♀♀, Grenzgrößen	0—63	40—397	gg. 40–397
Durchschnitt	14	144	164
Differenz	4,6	2,48	2,16
min. : max.			1 : 9,92
Oxyambulyx subocellata.			
Wintertiere (gg. Ende Nov., Anf. Dez.).			
1 ♀, e. p. 20. 2. 14	27	0	27
1 „ „ 3. 3. 14	23	0	23
1 „ „ 5. 3. 14	9	0	9
1 „ „ 12. 3. 14	8	8	16
	0	gg. 52	gg. 52
1 „ „ 8. 1. 19	44	229	273
1 „ „ 10. 2. 21	17	gg. 240 m. w.	257
1 „ „ 28. 2. 21	21	„ 240 „ „	261
1 „ „ 28. 2. 21	75	„ 100 mtl.kl.	175
9 ♀♀, Grenzgrößen	0—75	0—240	9—273
Durchschnitt	25	99	125
Differenz	3,0	2,4	2,2
min. : max.			1 : 30,3
Apriltiere:			
1 ♀, Pppst. 26. 3.—21. 4., gr.	86	184	270
1 „ „ 27. 3.—22. 4. . .	88	283	371
1 „ „ 27. 3.—22. 4., mtl.	48	120	168
1 „ „ 5.—25. 4. . . .	22	145	167
1 „ „ 5.—27. 4., kl. . .	0	2 EA., 96	98
5 ♀♀, Grenzgrößen	0—88	98—283	98—371
Durchschnitt	49	164	213
Differenz	1,8	1,07	0,81
min. : max.			1 : 3,80
Heiße Zeit:			
1 ♀, e. p. 5. 6.	55	241	296
1 „ „ 5. 6.	65	208	273
1 „ Pppst., 5.—18. 6. . . .	37	181	218
1 „ „ 26. 9.—13. 10. .	63	4 EA., 139	206
1 „ „ 27. 9.—14. 10. .	56	146	202
1 „ „ 4.—20. 10. . . .	12	190	202
6 ♀♀, Grenzgrößen	12—65	143—241	202—296
Durchschnitt	48	182	233
Differenz	1,1	0,54	0,40
min. : max.			1 : 1,43

Spezies	Eizahlen	Zahl der Eianlagen	Vermehrungskörper (Eier u. Anl.)
Ganzes Jahr:			
20 ♀♀, Grenzgrößen	0—88	0—283	9—371
Durchschnitt	38	120	180
Differenz	2,3	2,2	2,0
min. : max.			1 : 41,2
Clanis bilineata.			
1 ♀, e. p. 8. 7., befr. Abl. . .	114	35	149
1 „ Pppst. 23. 6.—15. 7. . .	82	24	106
1 „ „ 23. 6.—19. 7. . .	122	38	160
1 „ „ 5. 7.—28. 8. . . .	85	121	206
1 „ „ 5. 7.—30. 8. . . .	85	3 EA., 67	155
1 „ „ 14. 9.—15. 10. . .	65	46	111
1 „ e. p. 30. 4., befr. Abl. . .	106	0	106
1 „ Pppst. 12. 10.—3. 5. . .	132	150	282
1 „ „ 12. 9.—6. 6. . . .	107	161	268
9 ♀♀, Grenzgrößen	65—132	0—161	106—282
Durchschnitt	90	74	165
Differenz	0,75	2,1	1,06
min. : max.			1 : 2,66
Clanis undulosa.			
Sommertiere:			
1 ♀, Pppst. 1. 7.—21. 8. . . .	67	98 (50 w.)	165
1 „ „ 1. 7.—25. 8. . . .	63	67	130
1 „ „ 11. 7.—29. 8., gr. .	101	84	185
3 ♀♀, Grenzgrößen	63—101	67—98	130—185
Durchschnitt	77	83	160
Differenz	0,50	0,26	0,52
min. : max.			1 : 3,44
Überwinternde Tiere:			
1 ♀, Pppst., e. p. 1. 4. 19 . .	24	251	275
1 „ „ 25. 9.—14. 4. . .	131	276	407
1 „ „ 20. 10.—23. 4. . .	43	238	281
1 „ „ 8. 2.—11. 5. . . .	84	gg. 200	284
1 „ „ 16. 8.—25. 2. 18 .	85	121 (gg. 100 w.)	206
1 „ „ 21. 10.—25. 6. 18	0	54 EA., 170 (100 w.)	225
6 ♀♀, Grenzgrößen	0—131	121—276	200—407
Durchschnitt	61	185	282
Differenz	1,7	0,4	0,71
min. : max.			1 : 1,97
Ganzes Jahr:			
9 ♀♀, Grenzgrößen	0—131	67—276	130—407
Durchschnitt	62	145	240
Differenz	1,9	1,44	1,01
min. : max.			1 : 3,13
Leucophlebia lineata.			
1 ♀, Pppst. 7. 7.—11. 8. . . .	195	11	206
Polyptychus trilineatus.			
1 ♀, Pppst. 22. 10.—24. 3., befr.	61	0	61
1 „ „ 3. 5.—18. 10., befr.	127	0	127
1 „ e. p. 20. 5., nicht befr. .	92	44	136
1 „ „ 20. 5., „ „ .	65	48	113
1 „ „ 20. 5., „ „ .	36	29	65
1 „ „ 22. 5., „ „ .	69	59	128
1 „ „ 23. 5., „ „ .	47	54	101
1 „ „ 24. 5., „ „ .	82	0	82
1 „ „ 24. 5., „ „ .	101	0	101
1 „ „ 27. 5., „ „ .	73	2	75
1 „ „ 12. 7. (Qu.)	116	95	211
1 „ „ 10. 8., befr. . . .	99	0	99
1 „ „ 27. 9.	56	30	86

Spezies	Eizahlen	Zahl der Eianlagen	Vermehrungskörper (Eier u. Anl.)
1 „ „ 28. 9.	68	37	105
1 „ „ 2. 10.	79	60	139
15 ♀♀, Grenzgrößen	36—116	0—95	61—211
Durchschnitt	75	30	108
Differenz	1,06	3,1	1,4
min. : max.			1 : 3,46
Marumba gaschkewitschi.			
Überwinternde Tiere 1911:			
1 ♀, e. p. 15. 3.	124	0	124
1 „ „ 9. 3.	208	20	228
1 „ „ 28. 3.	202	10	212
1 „ Pppst. 4. 12.—1. 3. . .	159	0	159
1 „ „ 27. 11.—26. 3. .	182	0	182
1 „ „ 15. 11.—28. 3. .	195	0	195
1 „ „ 30. 11.—4. 4. . .	196	0	196
1 „ „ 30. 11.—12. 4. .	337	0	337
1 „ „ 20. 11.—20. 4. s.gr.	293	115 (w. — EA.)	508
1 „ „ 10. 11.—26. 4. s.gr.	376	182	558
1 „ e. p. 17. 3. 17	239	48	317
1 „ „ 17. 3.	273	57	330
1 „ „ 17. 3.	156	16	172
1 „ „ 17. 3.	139	39	178
1 „ „ 17. 3.	365	8	373
1 „ „ 16. 4.	247	98	345
1 „ „ 17. 4.	288	136	424
1 „ Pppst. 25. 9.—7. 5. . .	310	52	362
18 ♀♀, Grenzgrößen	124 - 376	0—182	124—558
Durchschnitt	241	51	295
Differenz	1,05	3,5	1,1
min. : max.	1 : 3,03		1 : 4,5
2. Generation:			
1 ♀, e. p. 12. 5. 11	323	11	334
1 „ „ 13. 5.	384	0	384
1 „ „ 27. 5.	317	13	329
1 „ Pppst. 20. 4.—9. 5. 16	192	163 (60 EA., m. w.)	355
1 „ „ 23. 4.—14. 5.	304	46	350
1 „ „ 23. 4.—14. 5.	215	98	313
1 „ „ 23. 4.—14. 5.	323	114	437
1 „ „ 24. 4.—15. 5.	217	125	342
1 „ „ 25. 4.—15. 5.	202	117	319
1 „ „ 26. 4.—17. 5.	218	116	334
10 ♀♀, Grenzgrößen	192—384	0—163	319 - 432
Durchschnitt	270	80	349
Differenz	0,7	2	0,3
min. : max.	1 : 2		1 : 1,35
3. Generation:			
1 ♀, e. p. 27. 6. 17	166	0	166
1 „ Pppst. 10. 6.—30. 6. 17 .	230	82	312
1 „ „ 15. 6.—30. 6. .	141	20	161
1 „ e. p. 30. 6. 17	142	64	206
1 „ „ 30. 6.	120	24	144
1 „ „ 2. 7.	120	35	155
1 „ „ 2. 7.	205	88	293
1 „ „ 4. 7.	160	31	191
1 „ „ 15. 7. gr. . . .	243	0	243
1 „ Pppst. 27. 6. — 22. 7., Dr	149	15	164
1 „ „ 30. 6.—23. 7.	239	12	251
1 „ „ 1. 7.—31. 7.	179	163 (w.-½EA.)	342
12 ♀♀, Grenzgrößen	120 - 243	0 163	144 - 342
Durchschnitt	174	45	219
Differenz	0,7	3,6	0,9
min. : max.	1 : 2,02		1 : 2,3

Spezies	Eizahlen	Zahl der Eianlagen	Vermehrungskörper (Eier u. Anl.)
4. Generation:			
1 ♀, Pppst. 13. 9.—2. 10. 16	134	78	212
1 „ „ 26. 9.—16. 10. 17	288	18	306
1 „ „ 26. 9.—16. 10.	320	78	398
1 „ „ 26. 9.—20. 10. 16	210	127	337
4 ♀♀, Grenzgrößen	134—320	18—127	212—398
Durchschnitt	236	75	313
Differenz	0,8	1,4	0,6
min. : max.	1 : 2,01		1 : 1,87
Wintertiere:			
1 ♀, Pppst. 24. 9.— 20. 12. 14	5	3 EA. + 22	30
1 „ „ 1. 11.—16. 12.	22	20	42
Ganzes Jahr:			
46 ♀♀, Grenzgrößen	5—376	0—182	30—558
Durchschnitt	220	47	294
Differenz	1,7	3,9	1,8
min. : max.	1 : 75		1 : 18,6
Marumba cristata.			
1 ♀, Dr, i. E. 30. 9., e. p. 23. 4.	47	54 gr.	101
1 „ e. p. 6. 4.	71	0	71
1 „ „ 15. 4., Abl. . . .	97	0	97
1 „ „ April	99	0	99
1 „ „ April	102	22	124
1 „ „ 28. 7.	82	69	151
6 ♀♀, Grenzgrößen	47—102	0—69	71—151
Durchschnitt	83	24	107
Differenz	0,90	2,87	0,74
min. : max.			1 : 2,12
Marumba spectabilis.			
1 ♀, e. p. 13. 7.	147	97	244
1 „ „ 21. 7.	138	92	230
1 „ „ 1. 8.	81	95	176
1 „ „ 24. 9.	106	gg. 110	gg. 216
1 „ „ 29. 9.	150	88	238
5 ♀♀, Grenzgrößen	81—150	88—110	176—244
Durchschnitt	124	96	221
Differenz	0,56		0,3
min. : max.			1 : 1,38
Marumba dyras.			
2. Generation:			
1 ♀, e. p. 1. 6. (befr.) . . .	311	0	311
1 „ „ 6. 6.	240	28	268
1 „ „ 8. 6.	270	48	318
1 „ „ 8. 6.	188	55	243
1 „ „ 8. 6.	196	36	232
1 „ „ 8. 6.	166	0	166
6 ♀♀, Grenzgrößen	166—311	0—55	166—311
Durchschnitt	229	29	258
Differenz	0,63	1,9	0,56
min. : max.			1 : 1,87
3. und 4. Generation:			
1 ♀, e. p. 9. 7.	96	72	168
1 „ „ 12. 7. (kl.)	57	42	99
1 „ „ 16. 7. (befr.)	264	0	264
1 „ „ 8. 8.	139	87	226
1 „ „ 30. 8.	268	58	326
5 ♀♀, Grenzgrößen	57—268	0—87	99—326
Durchschnitt	162	44	206
Differenz	1,3	2,4	1,1
min. : max.			1 : 3,3

Spezies	Eizahlen	Zahl der Eianlagen	Vermehrungskörper (Eier u. Anl.)
Im Jahre:			
11 ♀♀, Grenzgrößen	57—311	0—87	99—326
Durchschnitt	195	36	238
Differenz	1,3	2,4	0,95
min. : max.			1:3,3
Marumba sperchius.			
1 ♀, e. p. 31. 7.	86	47	133
Langia zeuzeroides.			
1 ♀, Pppst. 2. 6.—12. 2.	184	118	302
1 „ „ 2. 6.—16. 2.	47	143	190
Parum colligata.			
1 ♀, e. p. 15. 6., befr.	361, abgel.	0	361
1 „ „ 2. 7.	236	130	366
1 „ „ 5. 6., unbefr.	237	84	321
Smerinthulus pallidus.			
1 ♀, e. p. 17. 9.	40	65	105
1 „ „ 21. 9.	83	gg. 140	223
Cypa decolor.			
1 ♀, e. p. 27. 6.	17	gg. 100	gg. 117
1 „ Pppst. 19. 6.—1. 7.	0	„ 193	193
1 „ e. p. 15. 7.	12	„ 100	„ 132
1 „ Dr., Pppst. 28. 6.—15. 7.	32	„ 30, w.	62
4 ♀♀, Grenzgrößen	0 und 32	ca. 30—193	c. 62—193
Durchschnitt	15	105	126
Differenz	2,1	1,55	1,04
min. : max.			1:3,11
Amorphulus chinensis.			
Überwinternde Tiere:			
1 ♀, e. p. 9. 1.	269	0	269
1 „ „ 13. 1.	200	gg. 50	gg. 250
1 „ „ 14. 1.	248	0	248
1 „ „ 20. 1.	326	0	326
1 „ „ 28. 1.	309	gg. 40	gg. 349
1 „ „ 29. 1.	161	„ 50	„ 211
1 „ „ 30. 1.	231	„ 43	„ 274
1 „ „ 3. 3.	208	„ 74	„ 282
1 „ Pppst. 19. 11.—11. 5.	128	40	„ 168
9 ♀♀, Grenzgrößen	128—326	0—74	168—349
Durchschnitt	227	33	261
Differenz	0,87	2,2	0,69
min. : max.	1:2,54		1:2,08
2. und 3. Generation:			
1 ♀, Pppst. 26. 2.—23. 3.	157	0	157
1 „ „ 26. 2.—23. 3.	174	0	174
1 „ „ 28. 2.—9. 4.	130	46	176
1 „ „ 3. 3.—9. 4.	114	94	208
1 „ „ 8. 4.—13. 5.	88	26	124
1 „ „ 30. 4.—13. 5.	93	72	165
1 „ „ 30. 4.—13. 5.	122	105	227
1 „ „ 11. 5.—23. 5.	29	59	88
1 „ „ 11. 3.—23. 5.	46	63	109
1 „ „ ? 3.—23. 5.	57	59	116
1 „ „ 17. 6.—24. 6.	138	15	153
1 „ „ 19. 6.—29. 6.	80	0	80
1 „ „ 29. 6.—9. 7.	44	0	44
13 ♀♀, Grenzgrößen	29—174	0—105	44—227
Durchschnitt	99	41	139
Differenz	1,46	2,56	1,31
min. : max.	1:6		1:5,15

Spezies	Eizahlen	Zahl der Eianlagen	Vermehrungskörper (Eier u. Anl.)
Ganzes Jahr:			
21 ♀♀, Grenzgrößen	29—174	0—105	44—349
Durchschnitt	111	36	207
Differenz	1,36	2,92	1,46
min. : max.	1:6		1:7,93
Smerinthus planus.			
Überwinternde Tiere:			
1 ♀, e. p. 11. 3.	326	0	326
1 „ „ 11. 3.	300	93	393
1 „ „ 11. 3.	336	78	414
1 „ „ 13. 3.	152	0	152
1 „ „ 17. 3.	239	48	287
1 „ „ 28. 3.	280	105	385
1 „ „ 29. 3.	335	68	403
1 „ „ 3. 4.	272	57	329
1 „ „ 4. 4.	146	172	318
1 „ „ 5. 4.	210	68	278
1 „ „ 5. 4.	343	162	505
1 „ „ 6. 4.	242	46	288
1 „ „ 12. 4.	447	98	545
1 „ „ 12. 4.	272	0	272
Von Schantung:			
1 ♀, e. p. 18. 7.	295	57	352
1 „ „ 29. 4.	229	0	229
16 ♀♀, Grenzgrößen	146—447	0—172	152—545
Durchschnitt	274	70	344
Differenz	1,08	2,45	1,14
min. : max.	1:3,06		1:3,58
2. Generation:			
1 ♀, e. p. 13. 5.	286	73	359
1 „ „ 14. 5.	295	26	321
1 „ „ 14. 5.	263	24	287
1 „ „ 15. 5.	270	37	307
1 „ „ 16. 5.	305	50	355
1 „ „ 16. 5.	285	28	313
1 „ „ 27. 7.	315	39	354
7 ♀♀, Grenzgrößen	263—315	24—73	287—355
Durchschnitt	288	40	328
Differenz	0,18	1,25	0,21
min. : max.	1:1,19		1:1,23
3. und 4. Generation:			
1 ♀, e. p. 26. 6.	289	0	289
1 „ „ 27. 6.	226	65	291
1 „ „ 30. 6.	320	42	362
1 „ „ 30. 6.	280	19	299
1 „ „ 26. 9.	337	3	340
1 „ „ 28. 11.	302	20	323
6 ♀♀, Grenzgrößen	226—337	0—65	289—362
Durchschnitt	292	25	317
Differenz	0,38	2,6	0,23
min. : max.	1:1,49		1:1,26
Ganzes Jahr:			
29 ♀♀, Grenzgrößen	146—447	0—172	146—545
Durchschnitt	281	53	337
Differenz	1,07	3,24	1,18
min. : max.	1:3,06		1:3,73
Sataspes infernalis.			
1 ♀, Pppst. 15. 6.—14. 10.	24	132	156
1 „ e. p. 14. 4.	70	160	230
Sataspes tagalica.			
1 ♀, e. p. 22. 7.	0	18 EA., 122	140
1 „ „ 29. 7.	0	21 EA., 199	220

Spezies	Eizahlen	Zahl der Eianlagen	Vermehrungskörper (Eier u. Anl.)
Deilephila hypothous.			
1 ♀, e. p. 3. 7.	Größter Teil des Leibes leer, am Ende braungelber Brei mit winzigen hellgrünen Anlagen.		
Dahira rubiginosa.			
1 ♀, e. p. 1. 5.	72	264, w.	336
1 „ „ 8. 3.	0	124, w.	124
1 „ „ 28. 2.	0	80, w.	80
Ampelophaga rubiginosa.			
1 ♀, e. p. 24. 12.	0	71, w.	71
1 „ „ 10. 7.	44	20 EA., 121 kl.	185
Überwinterndes Tier:			
1 ♀, e. p. 2. 5., Jünn.	89	10 EA., 19 (1/2 Egr.)	118
Acosmeryx sericeus.			
Überwinternde Tiere:			
1 ♀, e. p. 6. 3.	0	80, kl. u. w.	80
1 „ „ 19. 3.	0	63, mtl.	63
2 ♀♀, Grenzgrößen	0	63—80	63—80
Durchschnitt	0	71	71
Warme Zeit:			
1 ♀, e. p. 21. 6.	46	gg. 70	gg. 116
1 „ „ 2. 7.	32	143 (18 v. Egr.)	175
1 „ „ 1. 11.	13	118	131
3 ♀♀, Grenzgrößen	13—46	70—143	116—175
Durchschnitt	30	110	140
Im Jahre:			
5 ♀♀, Grenzgrößen	0—46	63—143	63—175
Durchschnitt	18	95	113
Differenz	2,5	0,84	1,0
min. : max.			1:2,8
Acosmerycoides insignata.			
2 ♀♀, e. p. März	0	gg. 50	gg. 50
1 ♀, 9. 9.—13. 4.	7	31 EA., ca. 200 kl., fb.	238
Panacra busiris.			
1 ♀, e. p. 1. 8.	Wenig Brei mit winzigen Anlagen.		
Panacra mydon.			
1 ♀, e. p. 8. 8.	0	gg. 100	gg. 100
1 „ „ 6. 8.	Leib voll kleiner Anlagen.		
1 „ „ 6. 8.	24	60	84
Gurelca hyas.			
1 ♀, e. p. 23. 10.	72	0	72
Rhodosoma triopus.			
1 ♀, e. p. 2. 10.	25	20 EA., gg. 80 mtl.	gg. 125
Sphecodina caudata.			
1 ♀, e. p. 12. 3.	2	gg. 50, w.	gg. 52
Macroglossum pyrrhosticta.			
1 ♀, e. p. 16. 3.	0	gg. 50	gg. 50
Hippotion rafflesi.			
1 ♀, 19. 10., Bl. (frisch ausseh.) .	0	gg. 12	gg. 12
Hippotion rafflesi, e. p., nicht gefüttert.			
2 ♀♀ = 29. 10., 2 = 10., gestorben 17. 12., 1 = 16., getötet 17. 12.; 6 ♀♀ = 1. 1. bis 16. 2., getötet nach 4 bis 6 Tagen	Braunen Brei, ohne erkennbare Anlagen im Leibe.		

Spezies	Eizahlen	Zahl der Bianlagen	Vermehrungskörper (Eier u. Anl.)
e. p. und gefüttert; 4 ♀♀, e. p. 10., gestorben bis 19. 12., 1 ♀ = 16., gestorben 26. 12., 1 ♀ = 23. 1.—4. 2.	Haben keine (2 ♀♀) oder bis etwa 30 Stck. winziger Anlagen im Leibe.		
Freilandtiere; alle frisch aussehend, in Gefangenschaft nicht oder nur 1—2 mal gefüttert; 1 ♀ = 19. 10.	0	12	12
1 ♀ = 23. 10., gestorben 29. 10. (ungefüttert)	28	0	28
2 ♀♀ = 24. 10., gestorben 29. 10. (ungefüttert)	Leib vollständig leer.		
21 ♀♀, Grenzgrößen	0—28	0—30	0—30
Theretra nessus, e. p., nicht gefüttert.			
3 ♀♀ = 22.—29. 9.	0	30—60 (1/4 Egr.)	30—60
1 ♀ = 25. 10., 2 ♀♀ = 4. 11. .	0	30—40 (w.)	30—40
1 ♀ = 1. 11., 2 ♀♀ = 2. 11. getötet 4. 11., 2 = 4. 11., 1 = 17. 11., z. T. sehr dick . . .	Im Leibe zäher, brauner Brei, Anlagen auch mit Lupe nicht erkennbar.		
e. p. und gefüttert; 1 ♀ = 25. bis 28. 10., 1 = 1.—8. 9., 2 = 2.—15. und 16. 11.	Im Leibe zäher, brauner Brei, Anlagen nicht erkennbar.		
1 ♀, e. p. 26. 4.	0	gg. 70	gg. 70
17 ♀♀, Grenzgrößen	0	0—70	0—70
Durchschnitt	0	18	18
Differenz		3,9	3,9
min. : max.			0:70
Theretra clotho. Überwinternde Tiere:			
1 ♀, e. p. 18. 4.	0	gg. 60	gg. 66
3 ♀♀, e. p. 27. 4.	0	„ 60	„ 60
1 ♀, e. p. 27. 4.	Leib blasig aufgetrieben, aber ohne erkennbare Anlagen.		
Sommertiere:			
4 ♀, e. p. 30. 6.	Brei mit kleinem Haufen winziger Anlagen, infolge der Zähigkeit nicht zählbar.		
Theretra alecto.			
3 ♀♀, e. p. Mai	0	gg. 150, kl.	gg. 150
1 ♀, Licht, 20. 5.	39	126	165
Theretra suffusa.			
1 ♀, e. p. 25. 6.	0	gg. 50, w.	gg. 50
1 „ „ 21. 6., gestorben 27. 6.	31	„ 80	111
8 ♀♀, e. p. Juli	0	gg. 150, w. u. kl.	„ 150
1 ♀, Licht, 15. 7.	28	94, kl., 1/2 Egr.	122
Theretra japonica.			
2 ♀♀, e. p. Ende Juli	0	gg. 80	gg. 80
4 „ „ überw. Tiere, je .	0	gg. 80, 1/3 Egr.	80
Theretra oldenlandiae.			
1 ♀, e. p. 31. 7.	Braunen Brei, darin kleine Anlagen.		
Theretra pinastrina.			
1 ♀, e. p. 28. 7.	0	150, mtl.	150
1 „ „ 21. 4.	0 (+ 7)	gg. 130	gg. 137
1 „ Pppst. 5. 9.—28. 9. . . .	74	127	201
Rhyncholaba acteus.			
1 ♀, e. p. 4. 8.	0	gg. 120, w.	120
Cechenena lineosa.			
1 ♀, e. p. 28. 3.	0	gg. 70, kl.	gg. 70

2. Entwickelte Eier und Vermehrungskörper. Es wurden die Vermehrungskörper bei 416 zu 54 Spezies gehörenden Individuen gezählt. Nach dem Verhältnis der Eizahlen zu denen der gesamten Vermehrungskörper beim frischen ♀ lassen sich 3 Gruppen unterscheiden. 1. Gruppe = Tiere mit Progenese; der größte Teil der VK., nicht selten alle, sind beim eben geschlüpften Tiere schon ausgebildete Eier. Dazu gehören Leucophlebia, Polyptychus, alle südchinesischen Marumba, Parum, Amorphulus, Smerinthus, Dolbina, z. T. auch Langia, also alles Tiere mit funktionslosem Rüssel. (Nur 2 Gattungen mit ebensolchem Rüssel gehören nicht hierher, Cypa und Smerinthulus). Systematisch sind alle diese Tiere spezialisierte Ambulicinen und Dolbina, das Bindeglied zwischen Acherontiinen und Ambulicinen. — Die 2. Gruppe zeigt Semiprogenese; beim eben geschlüpften Tiere sind nie alle Vermehrungskörper ausgebildete Eier, E:V ist etwa 1:2 oder weniger, zuweilen sind noch gar keine entwickelten Eier vorhanden, oft aber Anlagen von Eigröße, doch ohne harte Schale. Zu dieser Gruppe gehören beide Meganoton (vielleicht gehören Sommertiere von ihnen zu Gruppe 2, überwinternde zu Gruppe 3), beide Psilogramma, Compsogene, alle Oxyambulyx, vielleicht auch beide Clanis und beide Sataspes. Das sind, morphologisch genommen, Tiere mit mittellangem oder langem und funktionsfähigem Rüssel. Systematisch wird die Gruppe durch die generalisierten Formen der altweltlichen Ambulicinae, 2 untereinander am nächsten verwandte Genera der Sphingicae und ein spezialisiertes Genus der Sesiinen gebildet. — 3. Gruppe = Epigenese. Eben geschlüpftes ♀ nicht oft mit entwickelten Eiern, meist nur mit Haufen winziger farbloser oder gefärbter Anlagen, Sterilität scheint vorzukommen. Dazu sind vermutlich Herse und Acherontia von den Acherontiinen und alle Semanophorae zu rechnen. Unter 95 gezogenen Tieren der letzteren wurden bei 13 Stücken = 13,7 v. H. am Schlüpftage entwickelte Eier gefunden und zwar zwischen 5—46 v. H. (1 ♀ von Gurelca macht eine Ausnahme). Daß dieses Verhältnis von E:V beim eben geschlüpften Tiere in anderen klimatischen Verhältnissen anders sein kann, wahrscheinlich überhaupt anders normiert ist, zeigt der beobachtete Fall, daß Ampelophaga rubiginosa aus Westjünnan am Schlüpftage 84 v. H. VK. als entwickelte Eier hat. — Am deutlichsten scheint Epigenese bei Chaerocampinen; gerade bei diesen wurde selbst bei großen Arten (clotho, alecto) individuell Verkürzung des letzten Raupenstadiums auf $4^1/_2$, ja $3^1/_2$ Tage (statt 6—7) beobachtet, und es liegt sehr nahe, diese Verkürzung gerade des letzten Stadiums als Ursache der geringen Entwicklung der Fortpflanzungskörper anzusehen.

Eine Sonderstellung nehmen Cypa, Smerinthulus und Sphinx caligineus ein. Erstere sind Ambulicinen mit verkümmertem Sauger und gehören also eigentlich in die 1. Gruppe. Aber die frische Imago hat nur etwa $^1/_7$ bis nicht ganz $^1/_2$ der Vermehrungskörper als entwickelte Eier. Da beide Arten zu den Tieren mit sehr kurzem Puppenstadium gehören, so ist man geneigt, die Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit für die geringe Reife der Fortpflanzungszellen verantwortlich zu machen. Aber Parum gehört gleichfalls zu den Ambulicinen mit meist sehr schneller Entwicklung im Puppenstadium, hat jedoch beim Schlüpfen die größte Zahl der VK. als befruchtungsreife Eier. — Sphinx caligineus gehört seiner systematischen Stellung nach zu Gruppe 2, hat aber beim Schlüpfen 35—61 v. H. der VK. als entwickelte Eier. Sommertiere der Art gehören, wie die von Cypa und Smerinthulus, zu den Formen mit schnellster Entwicklung, überwinternde liegen lange und sehr lange, ohne das ein Unterschied im Verhältnis von E:V zu erkennen wäre. Reduktion des letzten Raupenstadiums von 8 auf 6 Tage wurde auch bei 1 Sommer-♀ beobachtet. Zur Zeit ist die Zahl der untersuchten ♀♀ der 3 Genera zu gering, um beweiskräftige Schlüsse ziehen zu können. Ich möchte deshalb einstweilen folgendes annehmen: beide sind spezialisierte Reduktionsformen. Bei Sphinx ist der Rüsselreduktion gemäß eine Beschleunigung der Entwicklung der Fortpflanzungskörper erfolgt. Dieser Fall entspricht den Entwicklungstendenzen: die Rüsselfunktion steht im umgekehrten Verhältnis zur Entwicklung der Vermehrungskörper. Bei Cypa und Smerinthulus ist diese Korrelation z. T. verloren gegangen, die Rüsselreduktion ist beim ♀ (Cypa) stärker fortgeschritten wie bei jeder andern Spezies südchinesischer Ambulicinen, die Entwicklung der Eier aber ist zurückgeblieben.

Die Tiere der Gruppen 2 und mehr noch 3 sind auf Blütenbesuch oder wenigstens auf Flüssigkeitsaufnahme zwecks ungehemmten Verlaufs der physiologischen Vorgänge angewiesen. Sie fliegen zu diesem Behufe zwei- und mehrmals täglich (Macroglossum). Sie müssen, da nachtblühende Gewächse in nicht großer Zahl und meist sporadisch vorkommen, nicht selten größere Strecken schnell überfliegen, sie müssen den fluggeschickten Fledermäusen ausweichen können. Ferner darf die Erwärmung ihres Körpers trotz schnellen Fluges ein gewisses Optimum nur wenig übersteigen. Sphingiden, die Flüssigkeiten aufnehmen, haben deshalb einen schlanken, scharf nach hinten verjüngten Leib (Verkürzung der Breitenachse, in Gruppe 2 bei Clanis, in Gruppe 3 bei Herse und Theretra scharf ausgeprägt). Bei manchen Formen erfolgt die Verkürzung in der Höhenachse (z. B. bei Acherontia). Bei manchen spezialisierten Gattungen ist diese Leibesform einem auf die Breitseite gelegten Fische nicht unähnlich (Sataspes, Cephonodes, Haemorrhagia, Rhodosoma, Sphecodina, Macroglossum), bei Herse erfolgt eine Verjüngung in Breiten- und Höhenachse. Gleichzeitig wird die Epidermis des Leibes trockenhäutig, fast spröde (Acherontia, Herse, alle Asemanophorae). Diese Eigenheit der Haut ist auch beim Trockenen der Tiere erkennbar: auch ausgenommene Stücke der genannten Gruppe trocknen wesentlich schneller als gleich behandelte Ambulicinen. Die Flügel dieser auf Flüssigkeitszufuhr angewiesenen Arten sind schlank, spitz oder haben spitzen Apex. Der Unterstützung der Flugtüchtigkeit dient auch die Verminderung der Eizahl und die Verkleinerung der Eimasse. Das frische Tier hat fast stets nur Eianlagen, auch später sind immer nur ein Bruchteil der gesamten Vermehrungskörper entwickelte Eier, und die Gesamtmasse der Fortpflanzungskörper füllt meist nur $^1/_4$ bis $^1/_3$ des Abdomens aus (scharf ausgeprägt bei den Chaerocampinen und Herse-Acherontia).

Die gegenteilige Entwicklung ist bei den Ambulicinen der 1. Gruppe erfolgt. Rückbildung des Rüssels und starke Entwicklung der Vermehrungskörper schon beim schlüpfreifen, noch in der Puppenhaut liegenden Tiere stehen insofern in gewissem ursächlichen Zusammenhange, als der schwere, prall mit Eiern gefüllte Leib die ♀♀ flugunlustig und schwerfällig macht. So fliegt z. B. das ♀ von Amorphulus chinensis so langsam und dickleibig-brummig, daß ich zur Lampe kommende Stücke zunächst als Geotrupes ansprach. Aus diesem Grunde unterließen wohl die ♀♀ den Blütenbesuch und der Rüssel verkümmerte. Zu erklären bliebe dann

noch, weshalb auch der Rüssel des ♂ verkümmerte. Daß die Rückbildung des Rüssels diesen Weg gegangen sein kann, beweist der Rüssel von Cypa; er ist beim ♂ noch 5—8 mm lang, beim ♀ ein Knötchen von $^1/_4$ Stecknadelkopfgröße. Die Reduktion ist also beim ♀ weiter fortgeschritten als beim ♂. Zwischen den beiden extremen Gruppen, 3 und 1, vermittelt Gruppe 2. Ihre Vertreter zeigen den graduellen Rückgang der Rüssellänge (von nahezu doppelter bis halber Leibeslänge) parallel mit E = $^1/_4$ V. bis $^1/_2$, ja $^3/_4$ V. Die phylogenetisch jüngeren Formen der Gruppe 1 lassen sich hinsichtlich Rüssellänge und Vorauslegung der Eientwicklung ins Ende des Puppenstadiums recht wohl aus Formen der Gruppe 2 ableiten.

Wodurch erfolgt bei Tieren der Gruppen 2 und 3 der Anreiz zur Ausbildung der Eianlagen zum entwicklungsfähigen Ei? Kopula allein genügt nicht. Zum Beweise dieser Behauptung kann jeder Züchter zahlreiche Beispiele anführen. Von mehr als 12 befruchteten Psilogramma-♀♀ legte kein Stück ab, obwohl alle Eier von Normalgröße im Leibe hatten. Ein überwinterndes befruchtetes ♀ von Dolbina legte 250 Eier und hatte nach dem Tode noch gegen 100 kleine Anlagen im Leibe, ein befruchtetes Maitier (2. Generation) derselben Art legte 167 Eier und hatte nach dem Tode noch 80 Anlagen im Leibe. Ein befruchtetes Clanis-♀ (8. 7.) legte 114 Eier, nach dem Tode befanden sich noch 35 Anlagen von halber Eigröße im Leibe. Die an Blüten und Licht gefangenen Freilandtiere waren zweifellos zu 95 v. H. befruchtet und hatten zum großen Teile nur einen Bruchteil der Vermehrungskörper zu Eiern entwickelt. Andererseits kommen auch unter sonst auf Nahrungsaufnahme angewiesenen Arten Fälle vor, daß Kopula ohne jede Nahrungszufuhr zur Entwicklung aller Eier genügt. Ein ♀ von Gurelca hyas, e. p. 24. 10., wurde in der folgenden Nacht im Zuchtkäfig begattet und legte in den 2 darauffolgenden Nächten im ganzen 57 entwicklungsfähige Eier ab. Es war am 28. 10. tot und hatte noch 15 Eier im Leibe. Sonst waren Gurelca-♀♀, an Blüten gefangen, und im geräumigen Behälter täglich gefüttert, trotz Gegenwart ihrer Futterpflanze nur in etwa 50 v. H. der Fälle zur Ablage einer nicht großen Zahl ihrer Eier zu bewegen.

Nahrungs- oder Flüssigkeitszufuhr ist von Bedeutung für Eientwicklung und Ablage, wahrscheinlich bei allen Spezies mit funktionsfähigem Rüssel. Eine Clanis bilineata, e. p. 30. 4., legte deutlich nur ab, wenn sie am Tage vorher mit Köderbier gefüttert worden war. Unterblieb einen Tag die Fütterung, so unterblieb auch in der folgenden Nacht die Eiablage. Aber in sehr vielen Fällen reicht sie trotz vorausgegangener Kopula doch nicht zu Eientwicklung aus, wie die vielen an Blüten gefangenen und in Gefangenschaft mit Köderbier gefütterten Exemplare von Herse, Acherontia, Hippotion, Theretra beweisen. Auch die oben genannten Psilogramma und Clanis wurden mit Köderbier gefüttert, ohne daß Eiablage, also wahrscheinlich auch ohne daß Eireife eingetreten ist (Psilogramma) oder überhaupt alle Anlagen zu Eiern entwickelt sind (Clanis). Dolbina hat überhaupt keinen funktionsfähigen Rüssel, trotzdem haben die beiden untersuchten ♀♀ nach dem 14—18 Tage nach der Kopula erfolgten Tode 40—50 v. H. der gesamten Vermehrungskörper als kleine Anlagen im Leibe. Daß bei einem Sphingiden-♀ eine zweite Kopula stattfindet, habe ich nicht beobachtet, ich glaube auch nicht, daß eine solche im Freien vorkommt, weil m. E. die anlockenden sexuellen Duftstoffe des ♀ nach der Kopula nicht mehr ausgebildet werden. Bei manchen Spezies ist wohl Bewegung, längerer und lebhafter Flug, zum ungehemmten Verlauf der physiologischen Vorgänge nötig, das scheint bei Dolbina der Fall, die, im Zimmer fliegend, meist sofort, im kleinen Zuchtkasten nicht immer zur Kopula zu bewegen ist. Allgemein bekannt ist die Erscheinung von Saturniden (Eogene pyretorum, Actias, Loepa, Antheraea, Attacus). Beim ♂ scheint diese Bewegung nötig zur Ausbildung des Sperma, bzw. des Sexualtriebes überhaupt, beim ♀ ist der Sexualtrieb auch im engen Kasten vom Schlüpfen an vorhanden, wie an der bei Dunkelheit oder leisen Erschütterungen vorgestreckten Valve erkenntlich ist (Clanis, Oxyambulyx, Compsogene), aber zur Eientwicklung scheint Bewegung nötig (30 v. H. der Eier schlüpfen nicht, oder 40—50 v. H. der Anlagen werden überhaupt nicht ausgebildet: Dahira; die entwickelten Eier werden nicht abgelegt oder die wenigen abgelegten Stücke schlüpfen nicht: Psilogramma). Bei manchen Spezies scheint es, als ob überhaupt nicht alle beim Schlüpfen des ♀ vorhandenen Anlagen zu Eiern ausgebildet werden, sondern als ob ein Teil von ihnen reduziert wird und als Baustoff zur Entwicklung der Eier Verwendung findet (Compsogene, Oxyambulyx, vielleicht auch Clanis). Ich schließe das daraus, daß beim frisch geschlüpften Tiere die Zahl der Vermehrungskörper groß ist, bei dem bis zum natürlichen Tode gefütterten nur etwa ein Viertel dieser Zahl als Eier sich findet (Compsogene panopus, Oxyambulyx subocellata, Ox. liturata). Daß Sterilität von dieser teilweisen Reduktion und Verwendung der kleinsten Anlagen zu Baustoffen der größeren Vermehrungskörper abzuleiten ist, ist nicht wahrscheinlich, schon aus dem Grunde nicht, weil Sterilität auch bei den phylogenetisch ältesten Schwärmern, den Acherontiicae auftritt. Sie war bisher bekannt von Spätherbsttieren von Acherontia atropos in Norddeutschland; sie wurde in Kuangtung beobachtet bei Spätherbsttieren von Hippotion rafflesi und Theretra nessus, auch ein Tier von Theretra clotho (e. p. 27. 4.) hatte keine erkennbaren Anlagen im Leibe. Sie ist wahrscheinlich gemacht für Acherontia lachesis (Herbst?), Acherontia styx (Ende Juli) und Herse convolvuli (Ende Okt.): denn einmal ist die Lebenskraft der Falter im allgemeinen mit der Eiablage erschöpft, ferner war die Mehrzahl dieser anscheinend sterilen Tiere in gutem, z. T. sehr gutem Erhaltungszustande, so daß ich sie als frisch geschlüpft ansprach. Der Nachweis der Sterilität für die am gleichen Orte, an den gleichen Tagen und im gleichen Erhaltungszustande gefangenen Hippotion rafflesi ist durch Zucht erbracht, ein Analogieschluß für die genannten 3 Acherontiinen-Spezies scheint demnach erlaubt. Ob Sterilität die Folge ungünstiger, außerhalb der Optiminalgrenze liegender klimatischer Faktoren ist, oder ob sie sozusagen „regulär" bei den genannten oder noch anderen Spezies vorkommt, bedarf weiterer Untersuchungen. Für die erste Annahme spricht der Umstand, daß weitaus die meisten der beobachteten Fälle bei Spätherbsttieren beobachtet wurden, für die zweite Möglichkeit scheint zu sprechen, daß Acherontia styx auch im Juli ohne Vermehrungskörper gefangen wurde.

3. **Ist die Vermehrungsstärke eine annähernd konstante Größe?** Ist sie von klimatischen Faktoren abhängig und mithin bei Tieren verschiedener Generationen verschieden? Zur Beantwortung dieser Fragen soll die folgende Tabelle behilflich sein.

Spezies	Überwinternde Tiere			2. Generation (Mai-Juni)			Heiße Zeit			Spätherbsttiere		
	Zahl der ♀♀	Eizahlen	Vermehrungskörper	Zahl der ♀♀	Eizahlen	Vermehrungskörper	Zahl der ♀♀	Eizahlen	Vermehrungskörper	Zahl der ♀♀	Eizahlen	Vermehrungskörper
Psilogramma (menephron u. increta)	19			5								
min.		0	40		187	187						
d		75	270		283	283						
max.		155	551		388	388						
min. : max. . .			1 : 13,8			1 : 2,1						
Meganoton rufescens . .	8						2			10 = ganzes Jahr		
min.		0	50					25	176		0	50
d		7	93					32	190		13	134
max.		17	164					39	203		39	203
min. : max. . .			1 : 3,28						1 : 1,15			1 : 4,0
Dolbina inexacta	6			1			2			9 = ganzes Jahr		
min.		87	204					127	132		87	132
d		144	262					138	176		147	241
max.		252	352					149	219		252	352
min. : max. . .		1 : 2,90	1 : 1,72		169	249			1 : 1,66			1 : 2,7
Compsogene panopus . .	13			4								
min.		0	48		34	109						
d		30	165		48	162						
max.		90	350		70	246						
min. : max. . .		0 : 90	1 : 7,3			1 : 2,25						
Oxyambulyx ochracea .	2			2						4 = ganzes Jahr		
min.		0	83		92	291					0	83
d		23	173		101	329					62	251
max.		47	263		110	367					110	367
min. : max. . .			1 : 3,17		1 : 1,19	1 : 1,25						1 : 4,42
Oxyambulyx liturata . .	4			3			2 Trockenzeit			9 = ganzes Jahr		
min.		0	81		29	129		0	40		0	40
d		5	200		42	212		0	60		14	164
max.		12	397		63	283		0	80		63	397
min. : max. . .			1 : 4,90		1 : 21,7	1 : 2,19			1 : 2,0			1 : 9,92
Oxyambulyx subocellata	9			5 (IV)			6			20 = ganzes Jahr		
min.		0	9		0	98		12	202		0	9
d		25	125		49	213		48	233		38	180
max.		75	273		88	371		65	296		88	371
min. : max. . .			1 : 30,3			1 : 3,8			1 : 1,43			1 : 41
Clanis bilineata	3						6					
min.		106	106					65	106			
d		115	229					110	177			
max.		132	282					122	206			
min. : max. . .		1 : 1,24	1 : 2,66					1 : 1,87	1 : 1,95			
Clanis undulosa	6						3			9 = ganzes Jahr		
min.		0 (54)	206					63	130		0	130
d		61	280					77	160		69	240
max.		132	407					101	185		131	407
min. : max. . .		0 : 131	1 : 1,97					1 : 1,60	1 : 1,42		0 : 131	1 : 3,13
Marumba gaschkewitschi	18			10			12			4		
min.		124	124		192	319		120	144		134	212
d		241	295		270	349		174	219		236	313
max.		376	558		384	432		243	342		320	398
min. : max. . .		1 : 3,0	1 : 4,5		1 : 2	1 : 1,35		1 : 2,02	1 : 2,3		1 : 2,01	1 : 1,87
Marumba cristata	4						1			2 (XII)		
min.		71	71								5	30
d		92	98					82	151		14	36
max.		102	124								22	42
min. : max. . .		1 : 1,43	1 : 1,74								1 : 4,4	1 : 1,4
Marumba dyras				6			6					
min.					166	166		57	99			
d					229	258		162	206			
max.					311	318		268	326			
min. : max. . .					1 : 1,87	1 : 1,87		1 : 4,70	1 : 3,30			

Spezies	Überwinternde Tiere			2. Generation (Mai-Juni)			Heiße Zeit			Spätherbsttiere		
	Zahl der ♀♀	Eizahlen	Vermehrungskörper	Zahl der ♀♀	Eizahlen	Vermehrungskörper	Zahl der ♀♀	Eizahlen	Vermehrungskörper	Zahl der ♀♀	Eizahlen	Vermehrungskörper
Amorphulus chinensis .	9			13	2.u.3.G.					22 = ganzes Jahr		
min.		128	168		29	44					29	44
d		227	261		93	139					161	184
max.		326	349		174	227					326	349
min. : max. . .		1 : 2,54	1 : 2,08		1 : 6	1 : 5,16					1 : 11,2	1 : 7,93
Smerinthus planus . . .	16			7			6					
min.		152	152		263	287		280	299			
d		288	341		288	328		308	328			
max.		447	545		315	355		323	362			
min. : max. . .		1 : 3,06	1 : 3,58		1 : 1,19	1 : 1,23		1 : 1,15	1 : 1,21			
Acosmeryx sericeus . .	2						3					
Überw. Tiere min.								13	116			
d		0	63					30	140			
max.		0	71					46	175			
min. : max. . .		0	80					1 : 3,5	1 : 1,5			

Die erste der beiden gestellten Fragen ist eigentlich formaler Natur: eine Variabilität kann in den Leistungen jedes Organs erwartet werden. Ich muß gestehen, daß mich die beobachteten Differenzen dennoch sehr überrascht haben. Von den Fällen von Sterilität abgesehen, wurden folgende Zahlen als äußerste absolute Differenzen in der Vermehrungsstärke einer Art festgestellt.

707 Stücke (Herse convolvuli),
528 „ (Marumba gaschkewitschi),
511 „ (Psilogramma),
393 „ (Smerinthus planus),
362 Stücke (Oxyambulyx subocellata),
305 „ (Amorphulus),
302 „ (Compsogene).

Nach dem Verhältnis zwischen den äußersten bei einer Art beobachteten Grenzgrößen der VK. ergibt sich folgende Reihe:

min. : max. =

0 : 727 (Herse),
0 : 279 (Acherontia lachesis),
0 : 259 („ styx),
0 : 70 (Theretra nessus),
0 : 30 (Hippotion rafflesi),
1 : 41 (Oxyambulyx subocellata),
1 : 30 (bei gleichen Generat),
1 : 18,6 (Marumba gaschkewitschi),
1 : 13,8 (Psilogramma),
1 : 9,92 (Oxyambulyx liturata),
1 : 7,93 (Amorphulus),
1 : 7,3 (Compsogene),
1 : 4,65 (Oxyambulyx sericeipennis),
1 : 4,42 (Oxyambulyx ochracea),
1 : 4,0 (Meganoton rufescens),
1 : 3,58 (Smerinthus planus),
1 : 3,46 (Polyptichus),
1 : 3,3 (Marumba dyras),
1 : 3,11 (Cypa decolor).

Zur Beantwortung der zweiten Frage reichen die gesammelten Zahlen nur bei wenigen Spezies (13) zu einem dürftigen Wahrscheinlichkeitsschlusse aus. Bei 7 von 13 Spezies ist bei Sommertieren (Mai, Juni) die Vermehrungsstärke stabiler, der Variationskoeffizient z. T. deutlich geringer, die Durchschnittszahl höher als bei Tieren anderer Zeiten; das sind:

	Koeffizient.	Durchschnitt.
Psilogramma	2,1 : 13,8	283 : 270
Meganoton	1,15 : 3,28	190 : 93
Compsogene	2,25 : 7,3	162 : 165
Oxyambulyx ochracea . . .	1,25 : 3,17	329 : 173
Oxyambulyx liturata . .	2,19 : 4,90	212 : 200 (78)
Oxyambulyx subocelllata	1,43 : 3,8 : 30,3	233 : 213 : 125
Marumba gaschkewitschi	1,35 : 4,5 : 18,6	349 : 295 : 36
Smerinthus planus . . .	1,2 : 3,58	328 : 341

(Es wurden nur 4 (7) Sommertiere gegen 13 (16) Wintertiere untersucht, ich bin überzeugt, daß nach dem sonstigen Verhalten der Art d bei Sommertieren größer ist.)

Es läßt sich annehmen, daß diese Arten den klimatischen Faktoren der genannten Zeiten angepaßt sind und diese ihr meteorologisches Optimum darstellen. Für Marumba gaschkewitschi und Smerinthus planus sind das die hier etwa in der ersten Hälfte des Mai herrschenden Faktoren, für die anderen Arten die späterer und wärmerer Zeiten (Juni, Juli). Diese Beobachtung scheint die aus systematischen und zoogeographischen Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse, daß Marumba und Smerinthus nördliche Formen, die anderen genannten südliche Genera sind, zu bestätigen. Auffallend ist die Beobachtung, daß Marumba dyras, eine im Süden abgesproßte und jetzt in den Tropen knapp bis zum nördlichen Wendekreise beheimatete Art der ursprünglich nördlichen Sippe hinsichtlich der Vermehrungstendenz insofern nördlichen Charakter bewahrt zu haben scheint, als in der heißesten Zeit des Jahres der Variationskoeffizient größer ist als in der gemäßigten, hinsichtlich der Eizahlen stärker (4,7 : 1,87) als bezüglich der Vermehrungskörper (3,3 : 1,87).

Eine deutliche Verminderung der Vermehrungsstärke erfolgt bei Amorphulus chinensis bei Tieren der heißen Zeit. Maxima, Durchschnitt und Minima der Vermehrungskörper liegen z. T. viel tiefer als bei Tieren der kühleren Zeit, sie sind in den beobachteten Fällen in allen drei Größen im Durchschnitt etwa um 120 Stück tiefer als bei überwinternden Individuen, was sich prozentual in den Minima am schärfsten

ausdrückt; auch ist die Zahl der schon bei der schlüpfenden Imago entwickelten Eier bei Sommertieren geringer als bei Wintertieren, die Zahl der Eianlagen also relativ größer. Der Variationskoeffizient der VK. ist bei S-T = W-T = 5,16 : 2,08, der der entwickelten Eier wie 6 : 2,54. — Ähnlich, aber um vieles abgeschwächt, scheinen die Verhältnisse bei Dolbina, die allein in den beiden Bergländern vorkommt, in denen Amorphulus am häufigsten ist. Maximum, Durchschnitt und Minimum der Vermehrungskörper liegen bei Tieren der heißen Zeit tiefer als solchen der überwinternden Stücke.

Es liegt zunächst nahe, anzunehmen, daß bei Tieren der warmen, bzw. heißen Zeit die kürzere Dauer des Puppenstadiums die Ausbildung einer größeren Zahl von Fortpflanzungszellen verhindert. Aber auch bei Tieren mit relativ sehr kurzer Winterruhe (z. B. Amorphulus, l. i. E. 12. 12. e. p. 18. 1.) war die Zahl der Eier größer als bei Frühlingstieren mit längerem Puppenstadium (♀, 11. 3.—23. 5. = 46 Eier, 63 Anlagen = 109 VK.; ♀, 8. 4.—13. 5. = 88 Eier, 36 Anlagen = 124 VK.). Umgekehrt hat das überwinternde Amorphulus ♀ mit dem längsten bei der Art beobachteten Puppenstadium (l. i. E. 16. 10., e. p. 11. 5. = 208 Tage) die kleinste, bei überwinternden Tieren beobachtete Zahl von Fortpflanzungskörpern (128 Eier und etwa 40 Anlagen = 168 VK.). Man kann daraus schließen, daß die Vermehrungsart ebenso eine individuell variable Größe ist wie viele somatische Charaktere, und daß ihre Varianten in manchen Fällen erst Folgen eines die Körperzellen beeinflussenden Effektes sind. — Erschöpfend sind diese Deutungen nicht und die tatsächlich wirksamen Kräfte vermutlich anderer Art. Amorphulus ist Gebirgstier, die Temperaturen des südchinesischen Sommers liegen über seinem Optimum, die der kühleren Zeiten regen seine Entwicklung an, die Art unterliegt deshalb die heißfeuchte Zeit des Jahres. Tiere, die doch in der Zeit schlüpfen, zeigen eine Schwächung der Fortpflanzungszellen. Gebirgstiere sind hinsichtlich ihres Entwicklungsrythmus in zwei scharf kontrastierende Gruppen zerspalten, gemäß der kurzen, ihnen zu Gebote stehenden Zeit. Die einen (Langia, aff. Rhodoprasina, Micracosmeryx, Dahira, aff. Eurypteryx) zeigen retardierte Entwicklung, zum mindesten im Puppenstadium, haben ausschließlich nur eine Generation und überliegen die ganze ihnen nicht zusagende Zeit des Jahres. Die andern (Amorphulus, Dolbina, auch Smerinthulus, Cypa?) suchen die kurze ihnen zu Gebote stehende günstige Zeit im Gebirge durch beschleunigte Entwicklung besonders im Puppenstadium auszunützen und reagieren auf die ihnen in Südchina zugeführten Temperaturen mit äußersten Minima von je 10 Tagen, bzw. $10^{3}/_{4}$ (Smerinthulus) und $11^{1}/_{2}$ Tagen (Cypa) den kürzesten im Familienbereiche beobachteten. Mit dieser schnellen Entwicklung kann die Ausbildung der Geschlechtsorgane und ihrer Produkte nicht ganz Schritt halten, und so zeigen im allgemeinen diese Individuen mit accelerierter Entwicklung im Puppenstadium eine verminderte Fortpflanzungsfähigkeit. Die verminderte Fortpflanzungsfähigkeit bei Tieren der warmen Zeit ist bezüglich Amorphulus für Kuangtung nachgewiesen, für die anderen wahrscheinlich gemacht.

Mit größerer Wahrscheinlichkeit als bei Sommertieren ist eine Schädigung der Körper- und Fortpflanzungszellen a priori bei Wintertieren zu erwarten, also in der Zeit, der tropische Formen am wenigsten angepaßt sind, das ist in Kuangtung von Mitte Nov. bis Ende Febr. Die Schwächung ist ausgedrückt, wie schon oben angedeutet, durch eine Vergrößerung des Variationskoeffizienten, er stellt sich gegenüber Tieren der günstigen Zeit bei Marumba gaschkewitschi und Compsogene auf das 3 fache, bei Psilogramma auf das 6 fache, bei Dezembertieren von Marumba gaschkewitschi auf das 14 fache, bei Oxyambulyx subocellata auf das 22 fache. Die absoluten Grenzgrößen dieser Arten sind bei überwinternden Tieren von Marumba gaschkewitschi = 124 und 558 (bzw. 30 und 42), 48 und 350 bei Compsogene, 40 und 551 bei Psilogramma, 9 und 273 bei Oxyambulyx subocellata.

Die auffallendste Verminderung der Zahlen für Eier und Vermehrungskörper erfolgte also bei Wintertieren von Oxyambulyx subocellata, eine Verminderung der Vermehrungskörper, die ich in dieser Stärke für unglaubhaft erklären würde, wenn ich die Zählungen nicht selbst vorgenommen hätte. Diese Beschränkung der Vermehrung erscheint um so überraschender, als anscheinend Ende Sept. bis Okt. die Hauptzeiten der Raupen sind, im Nov. noch mehrere in der Ablage begriffene Freiland-♀♀ aufgefunden und die Raupen alljährlich durch Dez. bis in den Jan. hinein in Anzahl beobachtet wurden, einmal wurden auch lebende Eier noch Ende Dez. gefunden. Oxyambulyx subocellata kann als die „Wintersphingide“ von Kuangtung angesprochen werden. Wie bei der Artbeschreibung ausgeführt ist, erreicht sie etwa bei Kanton die Nordgrenze ihrer Verbreitung, ist Tier der Ebene und flacher Hügel und am häufigsten zwischen 40—300 m Seehöhe. Sie ist vermutlich Trockenzeittier. In Kuangtung fällt die Trockenzeit in Herbst und Winter (Sept. bis Mitte Febr.), deren Temperaturen bereits wieder beachtlich unter dem Optimum der Art liegen, und deren Wirkungen zwar keine Schädigungen der somatischen, wohl aber eine solche der Fortpflanzungszellen zur Folge haben. — Meine Notizen lassen nicht erkennen, ob die betreffenden Puppen aus der Erde genommen waren. Da das aus Platzmangel und Gründen der bequemeren Beobachtung alljährlich mit $^{4}/_{5}$ aller gezogenen Tiere geschah, so nehme ich an und glaube, daß die im Winter den Puppen zugeführte Wärme wohl ausreichte zur Bildung der Körperzellen, aber nicht zu der der Fortpflanzungskörper. Wie bei den Zahlenreihen der Art weiter zu sehen ist, hatten 5 untersuchte ♀♀ in normal kalten Wintern im Durchschnitt 17 entwickelte Eier (Grenzgr. 0 und 27) und durchschnittlich 32 VK. (Grenzgr. 9 und 50). Für Tiere in warmen Wintern lagen in 4 beobachteten Fällen alle Größen höher (1 ♀ 1918—19 = feuchtwarm, 3 ♀♀ 1920—21 = warm); Eizahlen dieser Tiere 17, 21, 44, 75, d = 39, VK. = 175, 257, 261, 273, d = 242; diese Beobachtungen stützen den gezogenen Schluß. Schulbeispiele für Schwächung der Fortpflanzungsstärke in ungünstigen Zeiten liefern auch die beiden Dezembertiere von Marumba gaschkewitschi: Eizahlen 5 und 22 (die ersteren dazu anormal, 4 sehr lang und schmal, 1 rundlich), VK. = 30 und 42 gegenüber min. : max. bei 44 Tieren anderer Zeiten von 124 : 376 für Eier und 124 : 558 für VK.; bei Wintertieren betragen die Eizahlen also nur 4 v. H. min. und 5,5 v. H. max., die VK. = 24 v. H. min. und 7,5 v. H. max. der sonst bei der Art beobachteten Größen.

Eine weitere Schwächung der Fortpflanzungsfähigkeit bedeutet die relativ geringe Entwicklung der Eier beim eben geschlüpften Tiere in der Art ungünstigen Zeit, d. h. ein erheblicher Teil der Vermehrungskörper sind beim unbefruchteten ♀ auch einige Tage nach dem Schlüpfen Anlagen, und nicht selten von

recht geringer Größe. Bei den beiden Wintertieren von M. gaschkewitschi beträgt die Zahl der Anlagen 65,5 v. H. VK., während sie sonst bei der Art (44 ♀♀) 16 v. H. VK. beträgt. Bei Amorphulus ist die Zahl der Anlagen bei Tieren der warmen Zeit größer, bei den meisten andern Spezies ist es umgekehrt, überwinternde Stücke von Meganoton hatten z. T. (42 v. H.) nur Anlagen, Sommertiere von Psilogramma nur ausgebildete Eier (Ausnahmen sind bei vermehrten Untersuchungen zu erwarten). Die Zahl der ausgebildeten Eier scheint auch bei Dolbina, Marumba cristata und Clanis bilineata bei überwinternden Tieren größer, bei beiden Clanis auch die Zahl der VK., was vermutlich in der längeren Entwicklungsdauer dieser Generation begründet ist.

Die Sterilität bei Spätsommer- und Herbsttieren von Hippotion rafflesi, Theretra nessus, und die auf Sterilität weisenden Erscheinungen bei Herse und Acherontia mögen auf die den Tieren nicht zusagenden meteorologischen Einwirkungen der spätsommerlichen Trockenzeit mit ihrer kontinentalen Wärmeverteilung und ihrem höheren Luftdruck zurückzuführen sein, und vermutlich sind es gleichfalls diese oder andere klimatische Faktoren, die die genannten und noch andere Spezies zum Wandern veranlassen.

Allgemeine Erkenntnisse. Im ganzen läßt sich also sagen: Die Stärke der Vermehrung ist eine bei den verschiedenen Spezies in bestimmten Grenzen schwankende Größe; sie wird nach unten bestimmt durch den kritischen Punkt in der Raupenentwicklung, nach oben durch die Maximalgröße der Art. Zur Entwicklung der Vermehrungskörper ist eine bestimmte Wärmemenge und eine für die verschiedenen Spezies verschiedene Zeit nötig. Abweichungen vom Wärmeoptimum nach unten bewirken Verminderungen der Zahl und Entwicklungshöhe der Fortpflanzungskörper, anscheinend auch eine Vergrößerung des Variationskoeffizienten. Steigen Wärme- und Feuchtigkeitszufuhr über das Optimum, so treten Verminderungen in Zahl und Reife der Vermehrungskörper, anscheinend keine maximalen Ausschläge, ein. Ein Variationskoeffizient von 3 und darüber kann als Zeichen gelten, daß das Optimum der klimatischen Einwirkungen überschritten wurde, das Auftreten von mehr Eianlagen als ausgebildeten Eiern bedeutet dasselbe.

Von weniger großer Bedeutung scheint die Dauer des Puppenstadiums. Die Tendenz zu schneller oder langsamer Entwicklung ist in vielen Fällen eine individuelle Eigenheit und ohne Einfluß auf die Vermehrungsstärke. — Die Varianten in der Vermehrungstärke sind groß, klimatische Einwirkungen können sie vergrößern und können außerordentliche Differenzen der Minima und Maxima ergeben, wie bei Marumba gaschkewitschi (1 : 18,6) und Oxyambulyx subocellata (= 1 : 41) und zur Elimination der Art im Gebiete oder der Form mit dieser Entwicklungstendenz führen. Von diesen Verhältniszahlen der Minima und Maxima bis zu den Zahlen und Differenzen, wie sie die gelegentliche Sterilität zeigenden Acherontiinen aufweisen, ist kein großer Schritt (min, bei Marumba gaschkewitschi 30, bei Oxyambulyx subocellata 9 VK). Die Beobachtungen bei den beiden letztgenannten und Amorphulus zeigen, wie infolge veränderter klimatischer Faktoren ein Tier nach seinen morphologischen Charakteren vollständig intakt und doch in seinen Sexualzellen so geschwächt sein kann, daß die Art an die Grenze der Existenzfähigkeit gerät.

Die größte bei einer Sphingide beobachtete Eizahl wurde bei der im Herbste anscheinend nicht selten sterilen Herse convolvuli beobachtet = 727 entwickelte Eier. Ob diese Riesenzahl sprunghafte Reacktion gegen Sterilität ist, ob sie öfter vorkommt, ob sie auf Frühlingstiere beschränkt ist, bedarf weiterer Untersuchungen. Sicher ist, daß diese Zahl ebenso durch die Kleinheit der Eier wie die bei Marumba cristata durch deren Größe bedingt ist. Die Feststellung hoher Eizahlen bei systematisch niedrig stehenden Gruppen (Arcas galactina bis 700, Spilarctia obliqua bis 1100; Hepialiden etwa ebensoviel) legt den Schluß nahe, daß auch die Spingiden mit höhsten Eizahlen die stammesgeschichtlich niedrigsten sind und umgekehrt; die auf die Morphologie der Imago basierte Systematik bestätigt den Schluß. Auch die relative Kleinheit des Eies ist primitiver Charakter (Herse, Cephonodes — auch Parum?). — Die Annahme, daß Rückbildung des Rüssels und Progenesa der Eier einander parallel gehen und Korrelationserscheinungen sind, wird durch Beobachtungen an anderen Lepidopteren-Gruppen gestützt. Tagfalter haben am Schlüpftage nur eine relativ geringe Zahl der VK. als entwickelte Eier; Tiere mit funktionslosem Sauger (Saturniidae, Brahmaeidae, Notodontidae, Lasivcampidae, Eupterotidae) haben beim Schlüpfen schon den größten Teil der VK zu hartschaligen Eiern ausgebildet.

4. **Morphologische Kennzeichen des Sphingiden-Eies.** Sphingiden-Eier sind strukturlos, kenntlich an Form und Farbe und nur zum geringeren Teile an ihrer Größe. Sie sind länger als breit (nur die von Herse convolvuli und Macroglossen erscheinen dem bloßen Auge rund in der Aufsicht), im ganzen elliptisch bis rundlichoval, die Breitenachse also etwas geringer als die Längenachse, die Höhenachse ist oft etwas größer als die erstere. Auf einer Seite abgeflachte Formen, wie sie z. B. für Eupterotiden, Brahmaeiden und Notodonten charakteristisch sind, kommen bei Sphingiden nicht vor. Die Farbe ist fast immer grün (laubgrün, hellgrün, weißlichgrün, gelbgrün, elfenbeinfarbig), grauweiße bis fast weiße Eier hat Parum, kräftig gelb sind die von Specodina caudata. Die Eianlagen sind meist deutlich tiefer gefärbt als die ausgebildeten Eier. Wohl alle sind glatt, mehr oder weniger glänzend; Zeichnungen fehlen fast allen. Nur bei beiden Panacra finden sich 2 bis 3 trübrote Maserlinien; bei Psilogramma ist oft ein rostfarbener Streif oder Fleck an einem Längsende, wahrscheinlich ein Haftsekret. Die größten in Südchina in der Familie vorkommenden Eier finden sich bei Abulicinen (Marumba dyras, Clanis undulosa, Compsogene panopus, Langia zeuzeroides, Marumba cristata). Sie sind bei 3 mm und zuweilen darüber. Die kleinsten sind die von Herse convolvuli, Cephonodes hylas, Macroglossum bombylans, M. insipida, M. troglodytus). Die Eigröße steht nicht immer in einem solchen Verhältnis zur Größe der Imago, daß man aus der ersteren einen Schluß auf die letztere machen könnte. Die Eier von Parum colligata sind nicht größer als die von Amorphulus chinensis, Eier von Panacra busiris sind annähernd so groß wie die von Acherontia lachesis. Die Imagines von Cephonodes hylas und Rhodosoma triopus sind etwa gleich groß, die Eier von Rhodosoma sind gut dreimal so groß wie die von Cephonodes; das Ei von Herse convolvuli ist nicht größer als das von Macroglossum insipidae. Bei manchen Spezies ist die Schale hart (Langia, Marumba cristata), so daß

unbefruchtete Eier erst nach 11—14 Tagen einfallen, bei anderen ist sie so weich, daß sie nicht immer leicht von der Unterlage gelöst werden können (Parum, Panacra, Rhodosoma).

Die Farbe des abgelegten Eies ist in einem gewissen beschränkten Grade von der Farbe der Umgebung abhängig. Von einem ♀ von Marumba gaschkewitschi waren die auf kräftig grünen, noch längsgefalteten Jungblättern abgelegten Eier schön laubgrün, Eier auf der hellen Unterseite ausgewachsener Blätter waren blaßgrün, solche auf gelblichen Jungblättern oder Blättern mit braungelben Fraßspuren waren gelbgrün. Eier von Amorphulus chinensis auf trüb grüner Drahtgaze waren trübgrün, andere auf weißem Papier waren weißlichgrün. Die Eier von Drahtgaze abgelöst und auf weißes Papier gelegt, wurden gelblich elfenbeinfarbig. Die Eifarbe ist also nicht in allen Fällen die Farbe des Eiinhaltes, sondern die Eischale reflektiert auch zuweilen die Farbe der Umgebung. Das Ei von Amorphulus scheint besonders zu farblichen Veränderungen geneigt. Von 3 am gleichen Tage geschlüpften und am nächsten Morgen getöteten ♀♀ hatte 1 Stück schön grüne Eier, ein 2. hatte graugrüne, ein 3. elfenbeinfarbige Eier und Anlagen im Leibe. Änderungen in der Eigröße sind nicht selten bei Marumba gaschkewitschi. Die Eier etwa vom 4. Ablagetage an sind für das bloße Auge erkennbar kleiner als die früheren. Unter im Freien gesuchten Eiern von Psylogramma menephron war eins von nur knapp halber Normalgröße, es schlüpfte allerdings auch nicht. Auch bei Dolbina waren Eier der letzten Ablagen deutlich kleiner als die ersten. Ferner erwiesen sich diese spät gelegten Eier bei den genannten Arten als wenig oder überhaupt nicht lebenskräftig, sie entwickelten sich entweder gar nicht oder schlüpften nicht, oder die schlüpfenden Räupchen blieben matt im Schlüpfloch hängen und starben. Diese Schwächung der Fortpflanzungszellen hat seinen Grund wahrscheinlich nicht in der verminderten Eigröße sondern in der bei der späten Ablage starken physiologischen Abnutzung des Muttertieres („Greisenkinder"). Am größten war die Zahl nichtgeschlüpfter Eier bei Polyptychus. Eine auffallende Veränderung der Form einzelner Eier, von der Ellipse zum an einem Ende scharf verjüngten Oval, wurde bei Oxyambulyx subocellata beobachtet. Die Räupchen waren von normaler Lebenskraft.

Die Lage des Räupchens im Ei ist nur bei durchscheinender Eischale erkennbar. Der Kopf liegt in allen beobachteten Fällen an einem Längsende des Eies, der Körper entweder längs der Peripherie des Eies, so daß die Eihöhe in der Richtung der Längsachse frei ist und einige Gasbläschen zeigt. Das Leibesende liegt dann unter dem Kopfe, das Horn in manchen Fällen wahrscheinlich nach innen, wenigstens ist es von außen nicht erkennbar (Acherontia lachesis, Marumba gaschkewitschi) oder es liegt von außen erkennbar unter dem Kopfe nach hinten (Acosmeryx, Theretra latreillei). Oder der Leib liegt durch die Scheitelhöhe des Eies, ist hinten nach rechts (Clanis bilineata) oder links (Clanis undulosa, Marumba dyras, Dolbina inexacta) umgeschlagen, das Leibesende ist seitlich unter dem Kopfe das Horn seitlich nach hinten gerichtet. Bei Clanis, Dolbina, Marumba dyras ist die Eischale so hell, daß die Formen, auch Horn, Mandibeln, vor dem Schlüpfen sogar die Punktaugen, erkennbar sind. Bei Clanis ist die gelbliche Analfärbung, die Mandibelbewegung, bei Marumba dyras das Horn in allen Einzelheiten scharf erkennbar (braunrot, blasser Ring über der Mitte, Endgabel). Bei dieser Längsachsenlage des Räupchens sind die Gasbläschen auf beiden Seiten des Leibes, etwa in der Mitte des Eies. Bei Theretra suffusa liegt der Leib gleichfalls in der Mitte der Eischeitelhöhe, am Hinterende des Eies ist er nach unten umgelegt bis vor zum Kopfe und dann erst nach rechts umgeschlagen.

IV. Die Nährpflanzen der Sphingidenraupen.

Die Feststellungen der Nährpflanzen südchinesischer Arten stammen ausschließlich von mir, die Namen der betreffenden Sphingiden-Spezies sind in der folgenden Tabelle fett gedruckt, ebenso in der 2. Spalte die Hauptnährpflanzen im Gebiet. Die Angaben über europäische Formen sind Spuler, „Die Schmetterlinge Europas", entnommen, sonst im allgemeinen den beiden großen Sphingidenbearbeitungen, Rothschild und Jordans „Revision" und der Bearbeitung der Sphingiden in Seitz „Großschmetterlinge der Erde" durch Dr. Jordan. Einige wenige Angaben sind aus Wytsman, Genera Insectorum und Moore, Fauna Zeylanica („F. Z." als Abkürzung). Viele Angaben über Nährpflanzen südamerikanischer Formen fanden sich in den beiden Arbeiten von Miles Moss, „Sphingidae of Peru", Transact. Zool. Soc. London, XX, pt. 2 und „Sphingidae of Para, Brazil", Nov. Zool. 1920, p. 333—424, A. Schultze, „Zur Kenntnis der ersten Stände von einigen west- und zentralafrikanischen Heteroceren", Arch. f. Naturgesch. 1914, gibt für 10 afrikanische Arten die Nährpflanzen. Herrn Prof. Dr. Kurz, Münster, früher Schanghai, verdanke ich Angaben über Celerio gallii (Rottf.), Celerio lineata (Fabr.) und Pergesa elpenor lewisi Btlr.

Die Bestimmungen der von mir gesammelten Nährpflanzen wurden bis Kriegsausbruch von dem verstorbenen Herrn Tutcher, damals Direktor des Botanischen Gartens in Hongkong ausgeführt; während des Krieges wurden eine Anzahl von Herrn Merill vom Institute of Science in Manila bestimmt (Hedyotis, Cuercus, Castanopsis); für schnelle und gründliche Durchsicht der von mir zwecks Feststellung der Nährpflanzen südchinesischer Insekten und Charakterisierung ihrer Biotope gesammelten Materialien bin ich am meisten Herrn Dr. von Handel-Mazetti, Assistenten am Botanischen Institut der Universität Wien, zu Dank verbunden. — Für manche aus der Literatur entnommenen (Moss) der von Herrn Tutcher gegebenen Namen (z. B. Tecoma macheni, Erythrina sinensis) konnte ich die Autornamen nicht ausfindig machen. Eine Anzahl Nährpflanzen meiner Sammlung konnte noch nicht mit der nötigen Sicherheit determiniert werden, sie sind deshalb in der folgenden Zusammenstellung weggelassen oder mit Fragezeichen gegeben; andere kamen noch zur rechten Zeit für den allgemeinen Teil dieser Arbeit, bedürfen aber im speziellen Teile der Berichtigung, so die für beide Sataspes. Daß die von Tutcher stammenden Namen nach dem „Index Kewensis", bzw. seiner „Flora of Kuangtung", also englischer Nomenklatur, die andern im allgemeinen nach Engler-Prantl gegeben sind, werden Botaniker hoffentlich nicht tadelnswert finden. Ältere in der oben bezeichneten Literatur gegebene Namen sind in meiner Zusammenstellung, soweit mir möglich war, durch

die gegenwärtig gebrauchten ersetzt, eine Ausnahme habe ich bei Lespedeza und Quercus gemacht, indem ich dafür die allgemein bekannten beibehalten habe. — Angaben über Pflanzensystematik stammen im ganzen aus Karsten, Noll, Schenk und Schimper, „Lehrbuch der Botanik für Hochschulen“, Jena, Fischer 1919, solche über den Chemismus der Pflanzen aus Wehmer, „Die Pflanzenstoffe“, Jena, Fischer 1907.

Tabelle der Nährpflanzen.

Artname	Nährpflanze	Pflanzenfamilie
Sphingidae asemanophorae.		
Subfamilie **Acherontiinae**, 1. Tribus **Acherontiicae.**		
Coelonia fulvinotata (Btlr.)	Duranta	Verbenaceae.
Coelonia solani (Boisd.)	Solanum	Solanaceae.
		Compositae.
Acherontia atropos L.	**Solanum tuberosum** L.	Solanaceae.
	Datura stramonium L.	,,
	Nicotiana glauca R.	,,
	Lycium barbarum L.	,,
	Vitex agnus-castus Kurz und cuneata	Verbenaceae.
	Olea, Jasminum officinale L.	Oleaceae.
	Pirus malus L., P. communis L.	Rosaceae, Pomeae.
	Prunus domestica L.	,, Pruneae.
	Fragaria vesca L.	,, Potentilleae.
	Nerium	Apocynaceae.
	Philadelphus coronarius L.	Saxifragaceae.
	Sambucus, Lonicera	Caprifoliaceae.
	Urtica	Urticaceae.
	Erigeron canadensis L.	Compositae.
	Beta vulgaris L.	Chenopodiaceae.
	Daucus carota, Anethum	Umbelliferae.
	Vicia faba L., — vulgaris	Papilionaceae, auch Polygonaceae, Zygophyllaceae, Rubiaceae.
Acherontia lachesis Fabr.	Ipomoea aquatica Forsk. (1 St. 11. 10. 1913)	Convolvulaceae.
	— palmata Forsk. (1 St. 7. 6. 1918)	,,
	— chryseides Ker. (17. 10. 1911)	,,
	— batatas Lam. (4 St. Nov.)	,,
	— tuberosa B. (2 St. 11. 10. 1913)	,,
	Rote Zierwinde (2 St. 6. 8.)	,,
	Clerodendron squamatum Vahl.	Verbenaceae.
	Clerodendron fortunatum L.	,,
	— **Thomsoniae** Balf.	,,
	— inerme Br.	,,
	— **canescens** Wall.	,,
	Lantana camara L. (2 St. Dez. 1908)	,,
	Stachytarpheta indica Vahl.	,,
	Solanum biflorum Lour. (1 St. Mai)	Solanaceae.
	— melongena L.	,,
	— nigrum L.	,,
	Datura alba Nees.	,,
	Lycium chinense Mill.	,,
	Tecoma grandiflora Loisel.	Bignoniaceae.
	— (mackeni?)	,,
	Canavallia ensiformis D. C. (7 St. Okt. 1915, M.)	Papilionaceae.
	Erythrina chr. g. L. (1 St. 14. 6.)	,,
	Melia azedarach L. (1 St. Mai).	Meliaceae.
	Ehretia acuminata R. Br. (7 Eier 24. 5., 4 Rp. Nov.)	Borraginaceae.
Acherontia lachesis Fabr.	Ligustrum chinense Lour.	Oleaceae.
	Anona reticulata Vell. (1 St. Hgkg.)	Anonaceae.
Acherontia styx. Westw.	Clerodendron squamatum Vahl (Mai).	Verbenaceae.
	— Thomsoniae Balf. (Mai).	,,
	— inerme Br.	,,
	— **fortunatum** L.	,,
	Stachytarpheta indica Vahl.	,,
	Solanum melongena L.	Solanaceae.
	— nigrum L.	,,
	— trilobatum L.	,,
	Nicotiana rustica L.	,,
	Datura alba Nees.	,,
	Sesamum indicum L.	Pedalinaceae.
	Ligustrum lucidum Ait.	Oleaceae.
	— sinense Lour.	,,
	Coccinia indica Wight } Moore, F. Z.	Cucurbitaceae.
	Colea spec. } Moore, F. Z.	Bignoniaceae.
Herse convolvuli (L.)	Ipomoea palmata Forsk.	Convolvulaceae
	— batatas Lam.	,,
	— aquatica Forsk.	,,
	— chryseides Ker.	,,
	Solanum melongena L. (Mai, 1912)	Solanaceae.
	Canavallia ensiformis D. C. (Mai, 1913, 16, 17)	Papilionaceae.
	Convolvulus arvensis L. (Eur.)	Convolvulaceae.
	— sepium L. (Europa)	,,
	Calonyction speciosum Choisi (Moore, F. Z.)	,,
	Argyreia cymosa Sweet (Moore, F. Z.)	,,
	Phaseolus (Moore, F. Z.)	Papilionaceae.
Herse cingulata	Convolvulus, Ipomoea	Convolvulaceae.
2. Tribus **Sphingicae.**		
Meganoton analis (Fldr.)	Sassafras tsumu Hemsl.	Lauraceae.
Meganoton rufescens (Btlr.)	Melodorum Oldhami Hemsl.	Magnoliaceae.
Psilogramma menephron Cr.	**Clerodendron inerme** Br.	Verbenaceae.
	— squamatum Vahl.	,,
	— fortunatum L.	,,
	Gmelina hystrix Schult.	,,
	Ligustrum lucidum Ait.	Oleaceae.
	— **sinense** Lour.	,,
	— japonicum Thunb.	,,
	Jasminum sambac Ait.	,,
	Solanum melongena L.	Solanaceae.
	— biflorum Lour.	,,
	Melia azedarach L.	Meliaceae.
— **increta** Wlkr.	**Vitex negundo** L.	Verbenaceae.
	Ligustrum sinense Lour.	Oleaceae.
	Tecoma grandiflora Loisel.	Bignoniaceae.
	Meliosma rigida Sieb. u. Zucc. (2 St. 23. 5. F. w.)	Sabiaceae.
Sphinx ligustri L.	Ligustrum vulgare L.	Oleaceae.
	Syringa vulgaris L.	,,
	Fraxinus excelsior L.	,,

Artname	Nährpflanze	Pflanzenfamilie
Sphinx ligustri L.	Spiraea spez. } Spuler, „Die Schmett. Europas"; I, p. 86.	Rosaceae.
	Viburnum opulus L. }	Caprifoliaceae.
— pinastri L.	Pinus silvestris u. a. spec., seltener Picea	Coniferae.
— **caligineus** Btlr.	Pinus massoniana Lamb.	,,
— **jordani** Mell	,, ,, ,,	,,
Cocytius cluentius (Cr.)	Anona muricata L.	Anonaceae.
	— reticulata Vell.	,,
	Guatteria	,,
	Piper aduncum Vell. (2×)	Piperaceae.
— duponchel (Poey)	Anona reti ulata Vell.	Anonaceae.
	— muricata L.	,,
	— squamosa L.	,,
	Rollinia orthopedala A. D. C.	,,
— antaeus medor (Stoll.)	Wie vorige Art, dazu: Anona cherimolia Mill.	,,
Dolba hylaeus (Drury)	Ilex (= Prinos)	Aquifoliacea.
	Myrice (= Comptonia)	Myrtaceae.
	Asimia (R. u. J. l. c., p. 102)	Anonaceae.
Protoparce sexta paphus (Cr.)	Solanum (grandiflorum Ruiz., tuberosum L., lycopersicum L.)	Solanaceae.
	Capsicum	,,
	Nicotiana (tabacum L., paniculata L.)	,,
	Nycandra physaloides	,,
	Cestrum floribundum Willd.	,,
	— hediundinum Dun. (1×)	,,
	Jurubeba	,,
	Tessaria legitima D. C. (1×)	,,
	Aegiphila cuspidata Mart.	Verbenaceae.
	— elata Sw. (— velutina ?)	
— diffisa tropicalis R. u. J.	Solanum campaniforme Roem.	Solanaceae.
	Nicotina	,,
	Jurubeba	,,
— hannibal (Cr.)	Solanum campaniforme Roem.	,,
	Cestrum floribundum Willd.	,,
	Datura cornigera Hook.	,,
	Aegiphila elata Sw.	Verbenaceae.
	Clerodendron fragrans Willd.	,,
— perplexa	Solanum	Solanaceae.
	Aegiphila cuspidata Mart.	Verbenaceae.
— mossi Jdn.	Cestrum hediundinum Dun.	Solanaceae.
	Solanum Lycopersicum L. (2×)	,,
	Acnistus aggregatus Miers.	,,
— quinquemaculatus (Haw.)	Solanum Lycopersicum L.	,,
Protoparce scutata R. u. J.	Datura cornigera Hook.	,,
— rustica rustica (Fabr.)	Crescencia cujete L.	Bignoniaceae.
	Bignonia jasminifolia H. B.	,,
	Cordia tedandra Aubl.	Borraginaceae.
	Jasminum officinale L.	Solanaceae.
	Tessaria legitima D. C.	
	Lippia citriodora H. B.	Verbenaceae.
	Duranta Plumieri Jacq.	,,
	Fraxinus viridis Bosc.	Oleaceae.
	Chionanthus	,,
— albiplaga (Wlkr.)	Rollinia orthopedala A. D. C.	Anonaceae.
	Cordia	Borraginaceae.
— florestan (Stoll.)	Cytharexylum	Verbenaceae.
— lichenea (Burm.)	Cytharexylum	,,
Neogene dynaeus (Hbnr.)		,,

Artname	Nährpflanze	Pflanzenfamilie
Coenotes eremophilae Luc.	Eremophila	Myoporinae.
Euryglottis davidianus Dogn.	Bignonia	Bignoniaceae — auch Borraginaceae.
Atreus plebeja (Fabr.)	Syringa	Oleaceae.
	Tecoma, Bignonia	Bignoniaceae.
	Passiflora	Passifloraceae.
Chlaenogramma jasminiarum (Guér.)	Fraxinus	Oleaceae.
Ceratomia undulosa Smith	Fraxinus, Ligustrum	,,
— catalpa (Boisd.)	Catalpa	Bignoniaceae.
Sphinx justicia (Wlkr.)	Justicia	Acanthaceae.
— eremitus (Hbn.)	Mentha, Salvia, Monarda	Labiateae.
— eremitoides (Streck)	Salvia	,,
— chersis (Hbn.)	Syringa, Ligustrum, Fraxinus	Oleaceae.
— vancouverensis (Edw.)	Symphoricarpus racemosum Mich.	Caprifoliaceae.
— kalmiae (Abb. u. Sm.)	Syringa, Ligustrum, Chionanthus	Oleacea.
— gordius (Cr.)	Pirus, Fraxinus	Rosaceae; Oleaceae.
	Myrica	Myricaceae.
— luscitiosa (Clem.)	Salix, Populus	Salicaceae.
	Betula	Betulaceae.
— drupiferarum (Abb. u. Sm.)	Prunus, Pirus	Rosaceae.
	Syringa	Oleaceae.
Lapara coniferarum (Abb. u. Sm.)	Pinus (palustris u. a. Spez.)	Coniferae.
— bombycoides (Wlkr.)	Pinus (strobum u. a.)	,,

3. Tribus **Sphingulicae.**

Synoecha marmorata Luc.	Eremophila mitchelli Benth.	Myoporinae.
Dolbina inexacta Wlkr.	**Ligustrum lucidum** Ait.	Oleacea.
	— sinense Lour.	,,
	Fraxinus sinensis Roxb. (M, 1 St.)	,,
	Osmanthus fragrans Lour. (3 St. Q)	,,
— exacta Fixs.	Syringa, Fraxinus	,,
Kentochrysalis streckeri Staud.	Syringa, Fraxinus, Ligustrum	,,

Subfamilie **Ambulicinae.**

Compsogene panopus (Cr.)	**Dracontomelum mangiferum** Bl.	Anacardiaceae.
	Mangifera indica L. (je 1 Stck. Juni und Okt., K)	,,
	Rhus vernicifera D. C. (3 Stck. Okt., Dr)	,,
	Garcinia oblongifolia Champ. (gg. 15 Stck. Juni, Lof)	Guttiferae.
	Quercus? 2 Stck. Juni, Log.	Cupuliferae?
	In Java: Mangifera indica L.	Anacardiaceae.
Protambulyx strigilis (L.)	Anacardium occidentale L.	,,
	— giganteum Hancok.	,,
— eurycles (H. Sch.)	Spondias lutea L.	,,
Amplypterus gannascus Wlkr.	Oreodaphne?	Lauraceae
Orecta lycidas Boisd.	— acutifolia Nees.	,,
Rhadinopasa hornimani Druce		Papilionaceae.
Coequosa triangularis Donov.	Banksia, Persoonia	Proteaceae.
Oxyambulyx sericeipennis Btlr.	**Myrica rubra** Sieb. u. Zucc.	Myricaceae.
	Elaeocarpus laneolatus Champ. (Aug., Sept., einzeln, M)	Elaeocarpaceae.

Artname	Nährpflanze	Pflanzenfamilie
Oxyambulyx sericeipennis Btlr.	Schima Noronhae Reinw. (Dr, A. m. F.)	Ternstroemiaceae.
	Quercus (glauca Thunb.?; Juni bis Aug., Dr)	Cupuliferae.
— **schauffelbergeri** Br. u. Gr.	Pterocarya stenoptera C. D. C.	Juglandaceae.
— **kuangtungensis** Mell	Spondias axillaris Roxb.	Anacardiaceae.
— ochracea Btlr.	Spondias axillaris Roxb.	,,
	Rhus semialata Murr. (1 Stck.)	,,
— liturata Btlr.	**Castanopsis** tribuloides A. D. C.	Cupuliferae.
	— concinna A. D. C.	,,
	— hystrix D. C.	,,
	Quercus cuspidata Thunb.	,,
	Canarium album Raeusch (2 Stck. 26. 5.)	Burseraceae.
Oxyambulyx subocellata Fldr.	**Canarium album** Raeusch	,,
	— pimela Kon.	,,
	Myrica rubra Sieb. u. Zucc. (3 Stck. Mai 1916)	Myricaceae.
— substrigilis Westw.	Dipterocarpus	Dipterocarpaceae.
Clanis bilineata Wlkr.	**Millettia** pachycarpa Benth.	Papilionaceae, Unterf. Papilionatae.
	— Dielsiana Harms.	,,
	— Championi Benth.	,,
	— reticulata Benth.	,,
	Mucuna Birdwoodiana Ttch.	,,
	Pueraria Thunbergiana Benth.	,,
	In Mittel- und Nordchina:	
	Soja hispida Maxim.	,,
	Robinia Pseudacacia	,,
	Butea frondosa Roxb. (Indien[1]))	,,
— **undulosa** Moore	Lespedeza viatorum Champ.	,,
Leucophlebia lineata Westw.	**Saccharum** officinarum L.	,,
	— **spontaneum** L. u. a. breitblätt. Gräser	Gramineae.
	Miscanthus u. a.	,,
Polyptychus trilineatus Moore	Ehretia acuminata Br. (K)	Borraginaceae.
	Cordia spec. (Dr)	,,
— **dentatus** Cr.	Ehretia acuminata Br. (Yünn.)	,,
	Cordia myxa L. (Indien, R. u. J.)	,,
Acantosphinx güssfeldti Dew.	Bridelia (Error? Mell)	Euphorbiaceae.
Lophostetus demolini Btlr.	Hibiscus tiliacus L.	Malvaceae.
Marumba gaschkewitschi Br. u. Gr.	Prunus triloba Lindl. (Kult.)	Rosaceae, Pruneae.
	— **persica** Stock.	,, ,,
	— **mume** Sieb. u. Zucc.	,, ,,
	— ungeri — lindleyana } (kultiviert)	,, ,,
	Pirus Calleryana Decne.	Rosaceae-Pomeae.
	Eriobotrya japonica Lindl. (1 Std. Sg. Aug.)	,, ,,
	Crataegus (Deutschland)	,, ,,
	Salix, 2 Stck. Yünnan (A. m. F.)	Salicaceae. (?)
— **cristata** Btlr.	Litsea elongata Hook.	Lauraceae.
	Machilus ichangensis Rehd. u. Wils.	,,
— **spectabilis** Btlr.	Meliosma rigida Sieb. u. Zucc.	Sabiaceae.
— **dyras** Wlkr.	Pterospermum heterophyllum Hce.	Sterculiaceae.
	Sterculia lanceolata Cav.	,,
	— platanifolia L.	,,

[1]) Nach Wytsman „Genera Insect".

Artname	Nährpflanze	Pflanzenfamilie
Marumba dyras Wlkr.	**Buettneria aspera** Colebr.	Sterculiaceae.
	Grewia Microcos L.	Tiliaceae.
— maacki Br.[1])	Tilia cordata	,,
— jankowskii Oberth.	,, ,,	,,
— **sperchius** Ménét.	Castanea (R. u. J.) in Kuangtung Quercus glauca Thunb.	Cupuliferae.
— aff. **gigas** Btlr.	Quercus variabilis Bl.	,,
— quercus Den. und Schiff.	Quercus	,,
Daphnusa ocellaris ailanti Boisd.	Ailanthus? Brucea sumatrana?	Simarubaceae.
Langia zeuzeroides Moore.	Prunus Mume Sieb. u. Zucc.	Rosaceae-Pruneae.
	Pirus serotina Rehd.	,, -Pomeae.
	in Japan „wilde Kirsche und Aprikose"	,, -Pruneae.
Rhodoprasina floralis	Acer campbelli	Aceraceae.
aff. **Rhodoprasina**	Castanopsis?	Cupuliferae.
Clanidopsis exusta Btlr.	Populus	Salicaceae.
Parum colligata Wlkr.	Broussonetia papyrifera Vent.	Moraceae.
	— Kaempferi Sieb.	,,
Cypa decolor Wlkr.	Quercus fissa Champ.	Cupuliferae.
	— cuspidata Thunb.	,,
	Castanopsis lamontii Hce.	,,
Smerinthulus pallidus Mell.	Castanopsis hystrix D. C.	,,
Amorphulus chinensis R. u. J.	Liquidambar formosana Hce.	Hammamelidaceae.
Mimas tiliae L.	Tilia	Tiliaceae.
	Betula, Alnus	Betulaceae.
	Castanea, Quercus	Cupuliferae.
	Ulmus	Ulmaceae.
	Juglans	Juglandaceae.
Callambulyx tatarinovi Br. u. Gr.	Ulmus parvifolia Jacquin	Ulmaceae.
Smerinthus kindermanni Leder.	Salix[1])	Salicaceae.
— caecus Mén.	Salix[1])	,,
— ocellata L.	Salix, Populus — selten Quercus	,, — Cupuliferae.
	Pirus	— Rosaceae.
— **planus** Wlkr.	Salix babylonica L.,	Salicaceae.
	seltener S. mesnyi Hce.	,,
	oder S. cantoniensis Hce.	,,
	„Mehr Populus".[2])	,,
— cerisyi Kirby	Salix spez.	,,
— jamaicensis Drury	Prunus spez.	Rosaceae.
Amorpha populi L.	Populus, Salix	Salicaceae.
— amurensis Standf.	Populus tremula L.	,,
	— balsamifera L. (R. u. J.)	,,
Phyllosphingia dissimilis Br.	Juglans mandschurica[2]) Max.	Juglandaceae.
Calasymbolus excaecata Harris	Prunus	Rosaceae.
	Corylus, Carpinus	Betulaceae.
— myops Grote	Prunus spez., z. B. cerasus	Rosaceae.
— astylus Grote	Vaccinium corymbosum L.	Ericaceae.
	Andromeda	auch Rosaceae.
	Gaylussacia	
Pachysphinx modestus Harris	Populus, Salix	Salicaceae.
Cressonia juglandis Grote und Rob.	Juglans, Ostrya	Juglandaceae.

[1]) Nach Jordan in Seitz, Großschmetterlinge d. Erde, I, 2, p. 241.

[2]) Nach Jordan in Seitz, Großschmetterlinge d. Erde, I, 2, p. 245 und 246.

Artname	Nährpflanze	Pflanzenfamilie
Sphingidae semanophorae.		
Subfamilie **Sesiinae**; 1. Tribus **Dilophonoticae.**		
Pseudosphinx tetrio Burm.	Plumiera (alba, sucuuba u. a.)	Apocynaceae.
Isognathus rimosa (Grote)	— und Verwandte	,,
Isognathus caricae (L.)	— sucuuba Spruce, Allamanda	,,
— swainsoni Fldr.	— sucuuba Spruce	,,
— leachi (Swains.)	— fallax Müll.	,,
	— sucuuba	,,
	— plagedaenica Mart.	,,
— excelsior (Boisd.)	— sucuuba Spruce	,,
— menechus (Mén.)	— ,, ,,	,,
	Artocarpus integrifolia L.	Moraceae.
— mossi M.	Plumiera	Apocynaceae.
— allamandae	Allamanda (cathartica L. u. a.)	,,
— scyron (Cr.)	— cathartica L.	,,
Erynnis alope (Drury)	Hevea, Manihot, Jatropha	Euphorbiaceae.
	Carica papaya L.	Caricaceae.
— lassauxei Boisd.	Angelica doar [1])	Asclepiadaceae.
— ello (L.)	Hevea, Manihot, Poinsettia pulcherrima R. Gr.	Euphorbiaceae.
	Euphorbia (pilulifera L. u. heterophylla Kl.)	,,
	Cridoscolus fragrans	,,
	Jatropha curcas L.	,,
	Carica papaya L.	Caricaceae.
	Lucuma caimito Roem.	Sapotaceae.
— oenotrus Stoll.	Zschokkea, Echites	Apocynaceae.
— crameri (Schaus.)	Tabernaemontana	,,
— obscura obscura (Fabr.)	Gonolobus	Asclepiadaceae.
Grammodia caicus (Cr.)	Zschokkea, Echites	Apocynaceae.
2. Tribus **Sesiicae.**		
Pachylia ficus Wlkr.	Ficus (benjamini u. a.)	Moraceae.
— syces syces Btlr.	Ficus, Artocarpus integrifolia	,,
	Cecropia imbauba	,,
— resumens Wlkr.	Echites, Zschokkea	Apocynaceae.
Leucorhampha triptolemus (Cr.)	Echites, seltener Zschokkea	,,
	Amblyanthera versicolor Muell.	,,
— ornatus (Roths.)	Zschokkea, seltener Echites	,,
	Amblyanthera versicolor Muell.	,,
Oryba kadeni (Schauf.)	Palicourea, Remija	Rubiaceae.
	Coccolaba latifolia Lam. (1 ×)	Polygonaceae.
— achemenides (Cr.)	Ourouparia guianensis Aubl.	Rubiaceae.
Madoryx pluto Boisd.	Jussieua (R. u. J., l. c.)	Onagraceae.
	Miconia minutiflora D. C.	Melastomaceae.
	Erisma calcatarum Warm.	Vochysiaceae.
— bubastus butleri (Kirby)	Tecoma leucoxylon Mart.	Bignoniaceae.
Hemeroplanes inuus R. u. J.	Ambelania tenuiflora Muell.	Apocynaceae.
Aleuron iphis (Wlkr.)	Davilla spec.	Dilleniaceae.
— neglectum R. u. J.	,, ,,	,,
Enyo japix japix (Cr.)	Davillea spec. (rugosa Poir., in Gef.)	,,
Epistor ocypete (L.)	Cissus sycioides L.	Vitaceae.
	— erosus Rich.	,,
— lugubris lugubris Boisd.	Spermacoce (in Gef.)	Rubiaceae.
— gorgon (Cr.)	Cissus sycioides L.	Vitaceae.
— cavifer R. u. J.	— (sycioides L., erosus Rich. u. a.)	,,
Cauthetia grotei Edw.	Chiococca	Rubiaceae.
Perigonia lusca restituta (Wlkr.)	Coffea arabica L.	,,
	— liberica Hiern.	,,
	Ourouparia guianensis Aubl. (seltener)	,,
Eupyrrhoglossum sagra (Pocy)	Sabicea aspera	,,
Sesia ceculus (Cr.)	— aspera Aubl.	,,
	Ourouparia guianensis Aubl.	,,
— fadus (Cr.)	Genipa americana L.	,,
— titan (Cr.)	Randia formosa	,,
	Genipa americana L. (selten)	,,
Haemorrhagia thysbe (Fabr.)	Prunus, Crataegus (Moore F. Z.)	Rosaceae.
	Symphoricarpus, Viburnum.	Caprifoliaceae.
— diffinis Boisd.	— racemosum Mich.	,,
	Lonicera	,,
	Apocynum	Apocynaceae.
— tityus (L.)	Scabiosa	Dipsacaceae.
	Lonicera (selten)	Caprifoliaceae.
	Symphoricarpus (selten);	,,
	2. Gener. auch Galium und Lychnis	Rubiaceae. Caryophyllaceae.
— fuciformis L.	Galium verum L.	Rubiaceae.
	Lonicera xylosteum	Caprifoliaceae.
	— caprifolium	,,
	Symphoricarpus	,,
— **staudingerii** Leech	Rhamnus-artiger Strauch	
— kroatica (Esper)	Scabiosa (z. B. leucantha)	Dipsacaceae.
	Asperula	Rubiaceae.
Cephonodes hylas (L.)	**Gardenia florida** L.	,,
	Ixora chinensis Lam.	,,
	Pavetta indica L.	,,
	Randia dumetorum Lam.	,,
	Adina globiflora Salisb.	,,
	Adina (rubella Hance?)	,,
	In Yünnan-Setzschuan:	
	Cornus paucinervis Hce.	Cornaceae.
Sataspes infernalis Westw.	**Dalbergia millettii** Benth. und **torta** Grah.; je 1 Stck. an Cercis sinensis Bunge (Dr) und Lespedera chinensis G. Don (Sg, Aug.)	Papilionaceae, Unterf. Papilionatae
— **tagalica** Boisd.	Dalbergia hancei Benth.	,,
Subfamilie **Philampelinae**, 1. Tribus **Philampelicae.**		
Pholus anchemolus (Cr.)	Cissus (sicyoides L., erosus u. a.)	Vitaceae.
— satellitia (L.)	— (sicyoides L.)	,,
— obliquus R. u. J.	— ,, ,,	,,
— achemon Beutenm.	Cissus	,,
— vitis (L.)	— (sicyoides L. u. a.)	,,
	Jussieua hirta (1 ×)	Onagraceae.
— labruscae (L.)	Cissus (sicyoides, erosus)	Vitaceae.
	Siphania glaziovei (1 ×)	Menispermaceae.
— eacus (Cr.)	Jussieua (suffruticosa, salicifolia)	Onagraceae.
— fasciatus (Sulzer)	Jussieua (linifolia Vahl, latifolia Benth, angustifolia Lam.)	,,
2. Tribus **Nephelicae.**		
Deilephila nerii L.	Trachelospermum, Nerium	Apocynaceae.
	Cinchona	Rubiaceae.
	In Afrika-Europa an:	
	Sarcocephalus esculentus	,,

[1]) R. u. J. (l. c.) nennen noch Morrenia; Moss („Sphingids of Para") sagt ausdrücklich: „nicht an Morrenia".

Artname	Nährpflanze	Pflanzenfamilie
Deilephila nerii L.	Nerium oleander L.	Apocynaceae.
	Vinca maior L.	,,
	— minor L.	,,
	Cornus mas L. (Ungarn)	Cornaceae.
— **hypothous** (Cr.)	Wendlandia paniculata D. C. (K)	Rubiaceae.
	Ourouparia (Dr)	,,
	Cinchona (Indien)	,,
— placida (Wlkr.)	Tabernaemontana spec.	Apocynaceae.
Dahira rubiginosa Moore	Ilex rotunda Thunb.	Aquifoliaceae.
Micracosmeryx macroglossoides Mell	Vitis spec.	Vitaceae.
— **maior** Mell	— spec.	,,
Acosmerycoides insignata Mell	— (kantoniensis Seem.)	,,
Ampelophaga rubiginosa Br. u. Gr.	Hydrangea paniculata Sieb. u. Zucc. (Kuangtung)	Saxifragaceae.
	In anderen Gegenden: Vitis	Vitaceae.
Berutana syriaca (Leder.)	Vitis	,,
Ampeloeca versicolor (Harris)	Cephalanthus, Hydrangea	Rubiaceae.
	Nesaea	Saxifragaceae.
— myron (Cr.)	Ampelopsis, Vitis	Vitaceae.
Darapsa pholus (Cr.)	,, ,,	,,
Acosmeryx naga Moore	Actinidia	Ternstroemiaceae.
	Vitis	Vitaceae.
— **sericeus** (Wlkr.)	Actinidia (**fulvicoma** Hce., callosa Lindl., pachyphylla Dunn.)	Ternstroemiaceae.
	Vitis (heterophylla, kantoniensis)	Vitaceae.
— **castanea** R. u. J.	Hydrangea paniculata Sieb. u. Zucc.	Saxifragaceae.
	Actinidia (fulvicoma, callosa)	Ternstroemiaceae.
	Vitis	Vitaceae.
—**pseudomissa**Mell	Actinidia	Ternstroemiaceae.
— socrates cinera Btlr.	Dillenia (Moore, F. Z.)	Dilleniaceae.
— spec.?	Nerium (R. u. J., l. c., p. 527)	Apocynaceae.
Panacra mydon Wlkr.	**Alocasia macrorhiza** Schott	Araceae.
	Colocasia antiquorum Schott. (selten)	,,
	Amorphophallus variabilis Bl. (L. ds., Aug., selten)	,,
	Colocasia spec. (Sg, Aug.)	,,
	Pothos Seemanni Schott (2 St., Aug., Lof.)	,,
	Vitis (K, 2 Rp., Mai)	Vitaceae.
— **busiris** Wlkr.	Pothos Seemanni Schott	Araceae.
— spec.?	Caladium, Phillodendron (R. u. J., l. c., p. 534)	,,
Cizara ardeniae (Lewin)	Grevillea	Proteaceae.
aff. **Eurypteryx**	Strauch, ansch. Apocynaceae	
Nephele didyma Fabr.	Carissa (in Indien, R. u. J.)	Apocynaceae.
— rosae Btlr.	Ourouparia	Rubiaceae.
— accentifera Beauv.	Ficus	Moraceae.
Atemnora westermanni Boisd.		Rubiaceae.
Gurelca hyas Wlkr.	Paederia tomentosa Bl.	,,
— **masuriensis sangaica** Btlr.	**Paederia tomentosa** Bl.	,,
	Eriobotrya japonica Lindl. (1 Stck., Aug., Sg.)	Rosaceae.
— **montana** Jd.	„Paederia“ (A. m. F.)	Rubiaceae.
Sphingonaepiopsis pumilio Boisd.	Galium gracile Bl. (K.), Oldenlandia, Knoxia	,,
— spec.?	Galium u. Verw. (R. u. J.)	,,
Rhodosoma triopus Westw.	Adina globiflora Salisb.	Rubiaceae.
Sphecodina caudata Br. u. Gr.	Vitis inconstans Miq.	Vitaceae.
	— heterophylla Thunb.	,,
	— lanata Roxb.	,,
— abotti Swains.	Vitis, Ampelopsis	,,
Deidamia inscriptum Smith.	,, ,,	,,
Amphion nessus Huebner	Epilobium, Vitis, Ampelopsis	Onagraceae, Vitaceae.
Proserpinus gaurae Abb. u. Sm.	Gaura biennis L.	Onagraceae.
— yuanita (Streck)	Gaura	,,
— proserpinus (Pall)	Oenothera biennis L.	,,
	Epilobium palustre L.	,,
	,, angustifolium L.	,,
	Lythrum salicaria L.	Lythraceae.
— clarkiae Clem.	Clarkia	Onagraceae.
— flavofasciata (Wlkr.)	Epilobium	,,
— gorgoniades (Hbnr.)	Galium	Rubiaceae.
Macroglossum stellatarum L.	Galium, Rubia tinctorum L. Stellaria	,, Caryophyllaceae.
— **bombylans** Boisd.	Rubia cordifolia L., Galium	Rubiaceae.
— affictitia Btlr.	Memecylon (Moore, F. Z.)	Melastomaceae.
— **pyrrhosticta** Btlr.	Paederia tomentosa Bl.	Rubiaceae.
— **troglodytus** Boisd.	Hedyotis macrostemon Hook. u. Arn. (K)	,,
	Knoxia corymbosa Willd. (M)	,,
— **insipida** Btlr.	Hedyotis auricutaria L.	,,
	Memecylon (Moore, F. Z.)	Melastomaceae.
— **sitiene** Wlkr.	Paederia tomentosa Bl.	Rubiaceae.
	Morinda umbellata L.	,,
— **fringilla** Boisd.	Psychotria elliptica Ker.	,,
— **variegatum** R. u. J.	Hedyotis	,,
— **saga** Btlr.	Daphniphyllum	Euphorbiaceae.
— **fritzei** R. u. J.	(Adenosacme coriacea Dunn.?)	Rubiaceae.
— proxima Btlr.	Morinda umbellata L. (Moore, F. Z.)	,,
— **corythus** Wlkr.	Paederia tomentosa Bl.	,,
— **passalus** Drury	Daphniphyllum calycinum Benth.	Euphorbiaceae.
— assimilis Swains.	Memecylon (Moore, F. Z.)	Melastomaceae.

Subfamilie **Chaerocampinae.**

Xylophanes pluto (Fabr.)	Erythroxylon	Erythroxylaceae.
— irrorata (Grote)	Psychotria	Rubiaceae.
— tersa (L.)	Spermacoce, Menettia	,,
	Erodium cicutarium l'Herit	Geraniaceae (Schantung)?
	Galium	Rubiaceae.
	Vitis	Vitaceae.
— mossi	Pagamea guianensis Aubl.	Loganiaceae.
— porcus continentalis R. u. J.	Palicourea grandifolia	Rubiaceae.
— guianensis Rothsch.	,, ,,	,,
— annubus (Cr.)	Palicourea (mehrere spec.)	,,
— chiron nechus (Cr.)	— grandifolia	,,
	Psychotria, Spermacoce	,,
	auch mehrmals Gewächse aus der Familie der	Icarinaceae.
— loelia (Druce)	Spermacoce	Rubiaceae.
	Cissus (1 × in Gef.)	(Vitaceae).
Celerio annei (Guér.)	Boerhavia hirsuta L.	Nyctaginaceae.

Artname	Nährpflanze	Pflanzenfamilie
Celerio annei (Guér.)	Polygonum persicarioides H. B. u. K.	Polygonaceae.
	Euphorbia pilulifera (in Gef.)	(Euphorbiaceae).
	Ampelopsis (in Gef.)	(Vitaceae).
— lineata (Fabr.)	Oenothera, Fuchsia	Onagraceae.
	Linaria, Antirrhinum	Scrophulariaceae.
	Scabiosa	Dipsacaceae.
	Rumex	Polygonaceae.
	Polygonum (persecaroides)	,,
	Euphorbia pilulifera L. (1 × Moss)	Euphorbiaceae.
	Boerhaviae hirsuta L.	Nyctaginaceae.
	Portulaca	Portulacaceae.
	Prunus	Rosaceae.
— nicaea (Prun.)	Euphorbia esula L.	Euphorbiaceae.
	— characias L.	,,
	— pinifolia	,,
— euphorbiae (L.)	— cyparissias L.	,,
	— peplus L. u. a.	,,
	Plantago lanceolata L.	Plantaginacea.
	Fuchsia	Onagraceae.
	Polygonum aviculare L.	Polygonaceae.
	Quercus (in Gef.)	Cupuliferae.
dahl i. H.-G.	Euphorbia paralias L.	Euphorbiaceae.
	— myrsinites L.	,,
— **gallii** (Rottenbg.)	Galium, Rubia tinctorum L.	Rubiacea.
	Epilobium, Fuchsia (i. Gebirge)	Onagraceae.
	Euphorbia	Euphorbiaceae.
	Impatiens	Balsaminaceae.
— euphorbiarum Guér. u. Perch.	Mirabilis jalappa L.	Solanaceae.
	Cestrum	,,
— zygopylli (Ochs.)	Zygophyllum fabago L.	Zygophyllaceae.
— hippophaës (Esp.)	Hippophaë rhamnoides L.	Elaeagnacea.
— vespertilio (Esp.)	Epilobium angustifolium L.	Onagraceae.
	— rosmarinifolium	,,
Pergesa elpenor (L.)	Epilobium, Fuchsia	,,
	Circaea lutetiana	,,
	Galium, Rubia tinctorum L.	Rubiaceae.
	Ampelopsis, Vitis	Vitaceae.
	Balsamina	Balsaminaceae.
	Lonicera	Caprifoliaceae.
— elpenor lewisi Btlr.	Balsamina (Schanghai)	Balsaminaceae.
— — **macromera** Btlr.	,, (Jünnan)	,,
porcellus (L.)	Epilobium	Onagraceae.
	Galium	Rubiaceae.
Basiothia medea Fabr.	Spermacoce	
Hippotion celerio L.	Rumex acetosella L (Yünnan)	Polygonaceae.
	Jussieua, Fuchsia	Onagraceae.
	Vitis — Balsamina	Vitaceae — Balsaminaceae.
	Galium — Dioscorea	Rubiaceae — Dioscoreaceae —
	Arum — Linaria	Araceae — Scrophulariaceae.
— **boerhaviae** Fabr.	Morinda umbellata L.	Rubiaceae.
— **rafflesi** (Btlr.)	Balsamina hortensis	Balsaminaceae.
	,, chinensis L.	,,
— balsaminae (Wlkr.)	Jussieua	Onagraceae.
— velox (Fabr.)	Pisonia aculeata L.	Nyctaginaceae.
— eson (Cr)	Amorphophallus	Araceae.
— Euchloron megaera L.	Vitis, Cissus	Vitaceae.
Theretra nessus (Drury)	**Dioscorea Batatas** Decne	Dioscoreaceae.
	Dioscorea bulbifera L. (einzeln) . . .	,,
	Barringtonia (R. u. J., l. c. I, S. 766)	Lecythidaceae.
Theretra clotho (Drury)	Vitis corniculata Benth.	Vitaceae.
	,, **inconstans** Vig.	,,
	,, **vinifera** L.	,,
	,, planicaulis Hook. n. a. spec.	,,
	Saurauja tristyla D. C. (Lof.; Dw; Mai, Juni, nicht selten)	Ternstroemiaceae.
	Amorphophallus variabilis Bl. (M, Aug., einzeln)	Araceae.
	Colocasia antiquorum Schott (Gefangensch., Hunger)	,,
	Hibiscus mutabilis L (2 Stck. K, 15. Juli)	Malvaceae.
— **latreillei** Mc Leay	Vitis **tenuifolia** Heyne	Vitaceae.
	,, **inconstans** Mig.	,,
	,, vinifera L.	,,
	,, planicaulis Hook. u. a. spec.	,,
	Saurauja tristyla D. C. (Lof; Mai, Juni)	Ternstroemiaceae.
	Balsamina (2 Stck.)	Balsaminaceae.
	Begonia (2 Stck.)	Begoniaceae.
	Colocasia antiquorum(Gefang., Hunger)	(Araceae.)
— capensis Kirby	Vitis, Cissus	Vitaceae.
— **alecto** Kirby	Vitis **inconstans** Miq.	,,
	— **vinifera** L.	,,
	Glochidion Hongkongense Muell.	Euphorbiaceae.
	Psychotria, Paederia (R. u. J., l. c.)	Rubiaceae.
— **suffusa** Kirby	Melastoma sanguineum Sims.	Melastomaceae.
— **japonica** (Orza)	Vitis heterophylla Thunb.	Vitaceae.
	Hydrangea paniculata Sieb. u. Zucc.	Saxifragaceae.
— **oldenlandiae** Kirby	Balsamina	Balsaminaceae.
	Vitis corniculatum Benth.	Vitaceae.
	Jussieua suffruticosa L.	Onagraceae.
— **pinastrina** Kirby	Colocasia antiquorum Schott. (Dw, 23. 5.)	Araceae.
	Typhonia divaricatum (L.)	,,
	Arum (orixense?)	,,
	Colocasia antiquorum Schott. (K, Okt. 1911, 15 St.)	,,
	Typhonia divaricatum (L.)	,,
	Jussieua suffruticosa L. (M, häufig; K, 24. 9., 1 ×)	Onagraceae.
	Balsamina chinensis L. (K, 8 St., Herbst 1915)	Balsaminaceae.
	Corchorus acutangulus Lam. (K, 13 St., Okt. 1911)	Tiliaceae.
	Balbas, Boerhavia (R. u. J.)	Nyctaginaceae.
— **pallicosta** Kirby	Aporosa leptostachya Benth.	Euphorbiaceae.
Rhyncholaba acteus (Cr.)	Colocasia antiquorum Schott.	Araceae.
	Alocasia macrorhiza Schott.	,,
	Arum (orixense?)	,,
	Typhonia divaricatum (L.)	,,
	Amorphophallus variabilis Bl.	,,
	Vitis planicaulis Hook.	Vitaceae.
	Begonia (3 St., K, Okt. 1910, Blumentopf)	Begoniaceae.
Rhagastis albomarginatus Rothsch.	Dichroa febrifuga Lour.	Saxifragaceae.
	Hydrangea	,,
— **aurifera** (Btlr.)	Polygonum japonicum Meisn. (1 St.)	Polygonaceae.
— **olivacea** (Moore)	Balsamina (obesa Hook?)	Balsaminaceae.
	Impatiens (plebeja Hemsl?)	,,

Artname	Nährpflanze	Pflanzenfamilie	Artname	Nährpflanze	Pflanzenfamilie
Rhagastis mongoliana (Btlr.)	Polygonum (aviculare L.?)	Polygonaceae.	**Cechenena minor** (Btlr.)	Amorphophallus variabilis Bl. (M, Aug.)	Araceae.
	Balsamina (R. u. J., l. c.)	Balsaminaceae.	— **lineosa** (Wlkr.)	Saurauja tristyla D. C. (Lof, 1 St.)	Ternstroemiaceae.
Cechenena minor (Btlr.)	Vitis (corniculata Benth., heterophylla u. a.)	Vitaceae.			
	Actinidia fulvicoma Hance (Sg, Mai)	Ternstroemiaceae.		**Actinidia fulvicoma** Hance (Dr)	„

Subfamilie Acherontiinae. Es sind bisher die Nährpflanzen von 19 Genera, 52 Spezies der Subfamilie bekannt; von diesen fressen 17 Spezies = 32,7 v. H. monophag oder gelegentlich Oleaceae, 14 Spezies = 27 v. H. Solanaceae, 12 Arten = 23 v. H. Verbenaceae, 7 = 13,3 v. H. Bignoniaceae, die gleiche Zahl an Anonaceae, Magnoliaceae, Lauraceae. — Von diesen Pflanzengruppen werden im Sphingidenbereiche die folgenden außer von Acherontiinen von keiner andern Spezies angenommen: Oleaceae (Acherontia, Dolbina, Kentochrysalis, Sphinx, Psilogramma), Solanaceae (Acherontia, Protoparce, Coelonia, Atreus, Chlaenogramma, Ceratomia selten Psilogramma), Verbenaceae (Acherontia, Psilogramma), Convolvulaceae (Herse, Acherontia), Pedalinaceae (Acherontia), Meliaceae (Acherontia, Psilogramma), Coniferae (4 Sphinx, 2 Lapara), Anonaceae, Magnoliaceae (Cocytius, Dolba, Protoparce, Meganoton), auch Acanthaceae, Labiatae, fast ausschließlich sind Bignoniaceae (Acherontia, Psilogramma, Protoparce, Euryglottis, Atreus, Ceratomia und die Sesiine Madoryx) auf Acherontiinen beschränkt. Von diesen 12 für die Chemotaxis der Acherontiinen charakteristischen Pflanzenfamilien werden die in Betracht kommenden Pflanzensippen der Solanaceae, Convolvulaceae, Verbenaceae (Vitex), Bignoniaceae (Tecoma), Pedalinaceae in Südchina überhaupt von keiner andern Lepidopteren-Raupe, die der Meliaceae (1 Geometriden-Spezies), Anonaceae, Magnoliaceae (Rhopalocera), Verbenaceae pt. (Clerodendron — Heterogynnis), nur von solchen systematisch weit entfernten Gruppen angenommen.

Von den genannten südchinesischen Nährflanzen der Acherontiinen stellt die Pflanzensystematik Convolvulaceae, Borraginaceae, Verbenaceae, Labiatae, Solanaceae, Scrophulariaceae, Bignoniaceae, Pedalinaceae als nächstverwandte Glieder in eine Reihe (Tubifloren), die Acanthaceae sind den Pedalinaceae am nächsten verwandt, die Oleaceae stehen im System den Convolvulaceae nahe. So ergibt sich das Faktum, daß die untereinander nächstverwandten Acherontiinen Pflanzen stammesgeschichtlich einander am nächsten stehender Familien auswählen.

Rothschild und Jordan stellen in ihrem Standartwerke die Acherontiinen als primitivste Subfamilie hin, von ihnen wieder die Acherontiicae als den am meisten primitiven Zweig; Herse und Acherontia sind demnach unter den rezenten südchinesischen Sphingiden die am meisten generalisierten. Was urteilt die Biologie vom Standpunkt der Chemotaxis aus über die aus morphologischen Untersuchungen der genannten beiden Autoren gewonnene Erkenntnis?

Zur Beantwortung dieser Frage sind im folgenden die Nährpflanzen der 3 Acherontia-Spezies, soweit sie auch von anderen Schwärmer-Raupen angenommen werden, familienweise zusammengestellt und in Klammer die Zahl der Spezies anderer Sphingiden-Genera genannt, die die gleiche Neigung zeigen. Um zu vermeiden, daß eine Falterart zweimal gezählt ist, wurde sie nur bei der Pflanzenfamilie eingestellt, zu der ihre Hauptnährpflanze gehört. Solanaceae (1 Coelonia, 7 Protoparce), Compositae (1 Coelonia), Convolvulaceae (2 Herse), Borraginaceae (2 Polyptychus), Verbenaceae (2 Psilogramma, 2 Protoparce, 1 Neogene), Bignoniaceae (1 Protoparce, 1 Euryglottis, 1 Atreus, 1 Ceratomia, 1 Madoryx), Oleaceae (5 Sphinx, 2 Dolbina, 1 Kentochrysalis, 1 Chlaenogramma, 1 Ceratomia), Anonaceae (3 Cocytius, 1 Dolba, 1 Protoparce), Apocynaceae (2 Deilephila, 1 Pseudosphinx, 1 Isognathus, 2 Erynnis, 1 Grammodia, 1 Pachylia, 2 Leucorrhampha, 1 Hemeroplanes, 1 Acosmeryx), Rubiaceae (2 Oryba, 1 Cauthetia, 2 Perigonia, 1 Eupyrrhoglossum, 3 Sesia, 1 Haemorrhagia, 1 Cephonodes, 1 Deilephila, 1 Ampeloeca, 3 Gurelca, 2 Sphingonaepiopsis, 1 Rhodosoma, 1 Proserpinus, 11 Macroglossum, 7 Xylophanes, 2 Celerio, 2 Pergesa, 1 Basiothia, 2 Hippotion, 1 Theretra), Caprifoliaceae (1 Sphinx, 4 Haemorrhagia), Rosaceae (Langia, 1 Marumba, 3 Calasymbolus, 2 Smerinthus), Papilionaceae (2 Clanis, 2 Sataspes), Urticaceae-Moraceae (Parum, 1 Callambulyx, 1 Isognathus, 2 Pachylia), Saxifragaceae (1 Ampelophaga, 1 Rhagastis, 1 Acosmeryx, 1 Theretra), Polygonaceae (1 Celerio, 1 Hippotion, 2 Rhagastis), Zygophyllaceae (Celerio).

Die Raupen von Ach. styx wurden von mir allein an 15 Pflanzen, die zu 6 Pflanzenfamilien gehören, die von Ach. lachesis an 25 zu 9 verschiedenen Familien gehörenden Pflanzen beobachtet; Raupen der afrikanisch-mediterranen Ach. atropos, wurden an Pflanzen aus 24 verschiedenen Familien aufgefunden. Die Raupen von Acherontia sind die weitaus am meisten polyphagen nicht nur der Subfamilie, sondern der ganzen Familie, und ihr Nährareal deckt das von 56 Genera, 128 Spezies = 56,6 v. H. aller Sphingiden-Arten, deren Nährpflanzen bisher botanisch einwandfrei festgestellt sind, enthält außerdem auch Familien, die im Bereiche der Sphingiden und ihrer näheren Verwandtschaft überhaupt nicht mehr angenommen werden (Umbelliferen, Chenopodiaceen). Erkennt man an, daß der allgemeine Satz über die stammesgeschichtliche Wertung somatischer Kennzeichen, daß die Form am ursprünglichsten ist, die die größte Zahl der im Kreis ihrer Verwandtschaft vorhandenen morphologischen Charaktere aufweist, auch auf biologische Kennzeichen ausgedehnt werden kann, so ist damit bewiesen, daß die Acherontiinen, insbesondere Acherontia, die am meisten generalisierten unter den rezenten Sphingiden sind. Da sich das Ergebnis morphologischer und biologischer Untersuchungen deckt, ist zugleich festgestellt, daß auch biologische Kennzeichen zur Kritik morphologischer und stammesgeschichtlicher Beziehungen und Erkenntnisse verwandt werden können.

Wie vorn gesagt ist, werden die Nährpflanzen von Acherontia in Südchina z. T. von keiner den Sphingiden stammesgeschichtlich nahestehenden Heteroceren-Raupe, z. T. überhaupt von keiner anderen Lepidopteren-Raupe angenommen. Eine Ausnahme machen die Oleaceae. Sie können nach unserer gegenwärtigen Kenntnis als die Pflanzenfamilie angesehen werden, für die im Bereiche der Subfamilie rein zahlenmäßig (= 32,7 v. H. der Spezies) am meisten Neigung besteht. Sie werden in Südchina m. W. nur von Acherontiinen (44,4 v. H. der vorkommenden Spezies), von Eupterotiden (4 von 11 = 36,3 der vorkommenden Spezies) und von Brahmaea angenommen. Die Eupterotidae stehen den Sphingiden nicht gerade sehr nahe, von größerer Bedeutung scheint die Nährwahl von Brahmaea; alle fünf mir bekannten asiatischen Formen sind monophag für Oleaceae, z. T. monophag für Ligustrum (whitei, wallichii, japonica). Diese Ähnlichkeit im chemotaktischen Instinkte wird durch morphologische Kennzeichen der Jugendstadien unterstrichen: Stigmenbildung, Aufwulstung der thorakalen Segmente, Mandibelknacken als Abwehrreaktion, Verpuppungsfarbe, in geringerem Grade auch Hornbildung der Raupen, ebenmäßige Glätte der Puppenhaut, Fehlen aller Schagrinierungen in ihr, die starken Metathoraxauszeichnungen, der große Kremaster, die kurzen Fühler, der leichte Pflaumenreif (vgl. Psilogramma), sind Kennzeichen, die sich in erster Linie oder ausschließlich bei Brahmaeidae und Acherontiinae finden, ebenso die starke Fleckung der abdominalen Tergite und die totenkopfähnliche Thoraxzeichnung. Färbung und Zeichnung der Raupe von Protoparce albiplaga sind ein sehr interessanter Rückschlag in den Brahmaea-Typus und nicht acherontiid. Die Übereinstimmungen der Chemotaxis beweisen also ebenso wie die Ähnlichkeiten in den Jugendstadien beider Gruppen, daß die Brahmaeidae stammesgeschichtlich der Wurzel der Sphingiden nahestehen, und, worauf es bei dieser Untersuchung in erster Linie mit ankommt, daß chemotaktische Untersuchungen sehr wohl mit zur Klärung stammesgeschichtlicher Beziehungen verwandt werden können.

Im ganzen ist das Genus Acherontia chemophysiologisch auf Solanaceae aufgebaut, Solanaceae und Verbenaceae sind die Hauptnährpflanzen aller 3 bekannten Acherontia, in geringerem Grade werden auch Convolvulaceae und Oleaceae bevorzugt. Die den Acherontia am nächsten verwandte Gattung, Herse, kultiviert in erster Linie die auch von Acherontia bevorzugten Convolvulaceae; wie Acherontia springt sie nicht selten auf Papilionaceae; nur einmal wurde sie auf Solanaceae, den Hauptnährpflanzen der Acherontia, beobachtet. Die Nährpflanzen von Megacorma, die systematisch zwischen Acherontia und Herse steht, sind nicht bekannt, es kann als sicher angenommen werden, daß die Solanaceae-Verbenaceae-Convolvulacae oder eine ganz nahestehende Gruppe frißt, vielleicht auch Oleaceae. Die 4. Gruppe der Acherontiicae, das afrikanisch-madagassische Genus Coelonia, zeigt sich hinsichtlich seiner Spezialisation auf Verbenaceae, Solanaceae und Compositae, wie zu erwarten, den Acherontien nahestehend. — Mit Verbenaceae als Hauptnahrung schließen sich den Acherontien chemotaktisch die unter den hiesigen Arten auch systematisch am nächsten stehenden Psilogramma an. Sie haben auch alle anderen Nährpflanzen mit den Acherontien gemeinsam, ausgenommen Meliosma, mit deren Annahme Ps. increta einen interessanten Sprung in das Areal von Marumba spectabilis macht. Acherontia nimmt einzeln Ligustrum = Oleaceae, Psilogramma hat sie stellenweise (Bergland des Nordens) und zeitweise (September bis November) als Hauptpflanze, beim Genus Sphinx und bei den Sphingulicae werden sie dominierende Nahrung.

Die südamerikanischen Acherontiinen sind chemotaktisch den asiatischen ganz ähnlich, 7 von 11 Protoparce haben ihren Haushalt auf Solanaceae aufgebaut, nehmen auch wie die Asiaten Bignoniaceae, Borraginaceae, Verbenaceae, 2 Protoparce und Neogene scheinen monophag für Verbenaceae, Atreus, Chlaenogramma, Ceratomia bevorzugen oder spezialisieren Oleaceae, die unter Protoparce nur von einer Art (als Ausnahme?) genommen werden. Nach der mir zugänglichen Literatur hat Nordamerika 4 Genera Verbenaceae (Verbena, Lippia, Callicarpa, Phryma). Die 3 ersten sind auch in Südchina einheimisch, werden aber auch hier von keiner Acherontiinen-Raupe, überhaupt von keiner Sphingide angenommen. Sie sind also sicher chemisch anders zusammengesetzt; bekannt ist von den 3 ersten ihr Reichtum an ätherischen Ölen. Deshalb vielleicht konnten sich die nordamerikanischen Sphingicae nicht auf Verbenaceae weiter entwickeln, sie nahmen zum Teil den Verbenaceae am nächsten stehende Familien, Acanthaceae, Labiateae, Bignoniaceae. Vielleicht aus demselben Grunde nahmen die Australier die den Verbenaceae nahe stehenden Myoporinae (Coenotes eremophila; Synoecha marmorata).

Das Genus Spinx zeigt die Fortentwicklung uud Spezialisierung des Nahrungsinstinktes von Acherontia-Psilogramma. Es sind z. Z. die Raupen und Futterpflanzen von 12 Arten bekannt. Die letzten beiden Arten sind ganz abweichend spezialisiert und scheiden bei der Betrachtung zunächst aus. Von den 10 übrigen Arten ist eine ausschließlich an Acanthaceae, 2 sind ebenso ausschließlich an Labiateae angepaßt. Diese beiden Pflanzenfamilien stehen systematisch den Verbenaceae am nächsten und die Spezialisation für sie ist von den Verbenaceen-Fressern herzuleiten. 2 Spezies sind monophag für Oleaceae, 3 andere fressen neben Oleaceae in geringerem Grade auch Rosaceae, eine Art ist auf Caprifoliaceae spezialisiert (vancouverensis), eine auf Salicaceae-Betulaceae (luscitiosa), eine frißt neben Oleaceae-Rosaceae auch Myricaceae (gordius). Diese 5 Oleaceen-Fresser sind gleichfalls von Acherontia-Psilogramma herzuleiten, sind aber deutlich mehr spezialisiert. Rosaceae als Nährpflanzen finden sich bei Acherontia atropos selten, sie treten bei drupiferarum, gordius, ligustri als sekundäre Nahrung auf, bei vancouverensis ist Spezialisation auf die den Rosaceae im chemischen Bau nahestehenden Caprifoliaceae eingetreten. —

Die Neigung zu Oleaceae, die, wie schon gesagt, bei Acherontia gelegentlich auftritt, bei Sphinx dominierend wird, ist beim 3. Tribus, den Sphingulicae, fast zur Monophagie geworden; ich zweifle nicht, daß die ostasiatischen Formen, deren Nährpflanzen z. Z. noch unbekannt sind, auch Spezialisation für Oleaceae zeigen werden.

Eine chemotaktische Sondergruppe im Subfamilien- und Familienbereiche bilden die Spezialisten für Anonaceae, Magnoliaceae, Lauraceae, also die Genera Cocytius, Dolbe, Meganoton und Protoparce albiplaga. Magnoliaceae, Lauraceae und Anonaceae stehen sich systematisch nahe; sie sind die untereinander am nächsten verwandten der im Gebiet vorkommenden Familien der Ranales und werden sonst nicht von Sphingiden-Raupen angenommen, dagegen sind sie beliebt bei verschiedenen Saturniiden; von

11 bis jetzt in Kuangtung beobachteten Saturniiden fressen 3, Actias selene, Samia cynthia, Attacus atlas, gelegentlich Lauraceae, für 2 andere, Eriogyna pyretorum und Antheraea assamensis, sind sie Hauptnährpflanzen. — Alle an diesen 3 Pflanzenfamilien schmarotzenden Sphingiden-Raupen gehören zur Subfamilie Acherontiinae, 2. Tribus Sphingicae. Nach den Stammbäumen der Sphingiden in der Revision von Rothschild und Jordan ist Cocytius das am meisten generalisierte amerikanische Genus dieses Tribus, Dolba ein naher Abkömmling davon, Meganoton das am meisten ursprüngliche Genus der indisch-orientalischen Sphingicae. Die Nährpflanze des phylogenetisch ältesten afrikanischen Genus der Spingicae, Xanthopan, ist nicht bekannt. Die stammesgeschichtlich ältesten amerikanischen und indisch-orientalischen Sphingicae fressen also ebenso wie die entwicklungsgeschichtlich der Sphingidenwurzel nahestehenden Saturniidae Anonaceae, Lauraceae (Magnoliaceae), anders ausgedrückt, sie sind charakterisiert durch den Nahrungsinstinkt für ätherische und fette Öle. Die Übereinstimmung gewinnt um so mehr Gewicht, als beide Pflanzenfamilien sonst von nahezu allen Großschmetterlingsraupen als Nahrung verschmäht werden. In Kuangtung werden sie nur von den Papilio der Cosmodesmus-Gruppe (P. sarpedon, P. antiphates, P. agememnon, P. doson, dazu P. clytia) und einer Geometride (Comibaena spez.) angenommen, obwohl die Vertreter beider Pflanzenfamilien in Gartenland, Waldgebiet und Dorfrand zu den häufigsten Gewächsen gehören und dort Charakterpflanzen sind. Diese Beobachtung bestätigt von neuem, daß Instinkthandlungen bei Insekten nicht nur als Art- oder Gattungsmerkmale, sondern auch als Kriterien bei Feststellung des stammesgeschichtlichen Alters einer Form gelten können.

Der von Rothschild und Jordan gezogene Schluß, daß Meganoton eine der ursprünglichsten Sphingiden-Gattungen ist, kann auch durch Folgerungen palaeobotanischer Art in seiner Beweiskraft verstärkt werden. Lauraceae sind eine der ältesten dicotylen Pflanzenfamilien.

Die ersten Anzeichen ihres Auftretens auf der Erde finden sich in der Kreide, aus welcher von den Dakotaschichten NW-Amerikas Blätter einer Sassafras-Art beschrieben wurden; ein in Madagaskar aufgefundener Lauraceen-Stammrest soll sogar dem Gault, der zweiten Schicht der unteren Kreide, angehört haben. Das geologische Alter jener amerikanischen Schichten steht jedoch nicht fest, auch wird von vorsichtigen Paläobotanikern die Zugehörigkeit der Blätter zu Sassafras angezweifelt, weil Blüten und Fruchtteile fehlen. Aus den Paläozän Europas, also den ältesten Schichten des Tertiär, sind aus der Gegend von Lüttich lederartige Blätter beschrieben worden, die recht wohl Vertretern der Lauraceen angehört haben können. Aus dem Miozän und Pliozän sind dann zahlreiche Blätter, auch Blüten und Früchte von Lauraceen, aus dem Miozän Grönlands auch von 1—2 laubabwerfenden Sassafras bekannt. Es steht jedenfalls fest, daß Lauraceen zu den ältesten dikotylen Pflanzen und Sassafras zu den ältesten, arktotertiären Genera dieser Familie gehörten, bereits im mittleren Tertiär über alle 3 gegenwärtigen Kontinente der Nordhemisphäre verbreitet waren.

Über das erdgeschichtliche Auftreten der Anonaceae fehlen Angaben in der mir zugänglichen Literatur. Doch für die ihnen stammesgeschichtlich (systematisch) und auch physiologisch-chemisch am nächsten stehenden Magnoliaceae gilt hinsichtlich Auftreten und wiederum zeitlicher und örtlicher Reduktion ihres Areals genau das gleiche wie für die Lauraceae. Die vorhin genannten Anonaceen-Fresser sind ebensooft an Magnoliaceae. Es ist deshalb vielleicht nicht unberechtigt, die für die Magnoliaceae gewonnenen paläobotanischen Erkenntnisse auch auf die Anonaceae auszudehnen, um so mehr, als deren gegenwärtiges Areal mit dem der Magnoliaceae übereinstimmt, und sie als stammesgeschichtlich ebenso alte Gruppe wie die Magnoliaceae anzusehen. Demnach ergibt sich: die unter den rezenten Sphingicae stammesgeschichtlich ursprünglichsten Sippen fressen an Gewächsen, die zu den ältesten dikotylen Pflanzenformen gehören.

Eine letzte Sondergruppe im Bereiche der Subfamilie bilden die Coniferen-Fresser. Eine Hinneigung zu den entwicklungsgeschichtlich alten Coniferen findet sich bei keiner Familie der Rhopalocera, wohl aber bei vielen Heteroceren-Familien; bei den Lymantriidae: Dassychira, Lymantria; bei den Thaumetopoeidae: Thaumetopoea pityocampa und pinivora; bei den Lasioampidae: Selenephera, Dendrolimus, Taragama; bei den Saturniidae: Actias, Graëllsia; bei den Noctuen: Panthea, Panolis; bei den Geometridae: Gnophos, Bupalus usw. Die Inklination zu Coniferen scheint also eine phylogenetisch recht alte Eigenheit des Heteroceren-Stammes.

Subfamilie Ambulicinae. Es sind bisher die Nährpflanzen von 29 Genera, 55 Spezies bekannt; als Typika für die Subfamilie haben zu gelten Cupuliferae, Anacardiaceae, Juglandaceae, Ulmaceae (1 sp.), Aceraceae (1 sp.), Burseraceae (1 sp.), Sabiaceae (1 sp.), Hammamelidaceae (1 sp.), Malvaceae (1 sp.), Dipterocarpaceae (1 sp.) und Gramineae (1 sp.); nahezu Typika sind Salicaceae, Betulaceae und Myricaceae. Relativ am häufigsten werden Cupuliferae gewählt, 11 sp. = 20 v. H. fressen sie als Regel oder gelegentlich, 8 sp. = 14,5 v. H. fressen Salicaceae, 7 sp. = 12,7 v. H. Rosaceae, 6 sp. = 10,9 v. H. Anacardiaceae, 4 sp. = 7,2 v. H. haben sich für Juglandaceae, je 3 sp. = 5,5 v. H. für Leguminosae und Lauraceae spezialisiert. Bei den Acherontiinen wurden 32,7, bzw. 27 und 23 v. H. Falterspezies an Pflanzen der gleichen Familie, z. T. der gleichen Art, gefunden, bei den Ambulicinen sind die entsprechenden Höchstzahlen 20, 14,5, 12,7 v. H.; 8 Pflanzenfamilien, die Typika für Ambulicinen (vgl. oben) und zugleich Unika im Chemoareal der Familie darstellen, sind Spezialisationen von je 1 Art dieser Unterfamilie. Die Untersuchung des chemotaktischen Instinktes führt also zu dem gleichen Ergebnis wie die der Morphologie der Imago und beweist, daß die Ambulicinen weit mehr spezialisiert sind und stammesgeschichtlich höher stehen als die Acherontiinen.

Beziehungen zur Chemotaxis der Acherontiinen werden durch Polyptychus hergestellt, einmal weil deren Nährpflanzen (Ehretia = Borraginaceae) auch nicht selten von Acherontia lachesis gewählt werden, andererseits, weil die Borraginaceae mit den Convolvulaceen, Verbenaceen Acanthaceen und Labiaten zusammen die Ordnung der Tubiflorae bilden und diese gemeinsamen Ursprung mit den Personatae (Solanaceae) haben, wodurch die Zusammenhänge zu der Nahrwahl von Herse einerseits, Psilogramma, den amerikanischen Sphinx andererseits gegeben und die zu Acherontia, Protoparce angedeutet sind. Im

„Syllabus der Pflanzenfamilien“ von Engler-Gilg (Berlin, Bornträger, 1919) sind die Personatae als besondere Ordnung fallen gelassen und die Solanaceae mit den Tubifloren vereinigt, wodurch auch die angedeuteten chemotaktischen Beziehungen unterstrichen werden. Auch die Nahrwahl von 2 anderen, ziemlich ursprünglichen Ambulicinen-Genera, die von Clanis und Rhadinopasa, setzt die beiden Subfamilien der Asemanophorae chemotaktisch in Verbindung, indem sie eine gelegentliche Neigung stammesgeschichtlich alter Acherontiinen (Herse, Acherontia) zur Monophagie spezialisiert.

Die stammesgeschichtlich ältesten unter den rezenten asiatischen Ambulicinen (Compsogene, Oxyambulyx) fressen Anacardiaceae, unter den amerikanischen auch (Protambulyx) oder Lauraceae (Amplypterus, auch Orecta). Ersteres ist Typikum für die Subfamilie; ich kenne auch sonst keine Heteroceren-Raupe, die Anacardiaceen angeht. Aus den Anacardiaceen-Fressern haben sich wahrscheinlich die Spezialisten für Aceraceae und Sabiaceae (systematisch nahe stehend) und Burseraceae, Simarubuceae (chemisch anscheinend ähnlich) chemophysiologisch entwickelt. Eine auch schon bei stammesgeschichtlich alten asiatischen Ambulicinen offenkundige oder gelegentliche Sympathie für Cistifloren (Guttiferae = Compsogene; Dipterocarpaceae = Oxyambulyx substrigilis; Ternstroemiaceae = Ox. sericeipennis) und Columniferen (Elaeocarpaceae = Ox. sericeipennis) wird bei jüngeren Sippen zur Monophagie für Tiliaceae (Marumba maacki und jankowskii, bevorzugt bei Mimas), Sterculiaceae (Marumba dyras) und Malvaceae (Lophostetus). Diese drei letztgenannten Familien stehen sich systematisch am nächsten und bilden die 3 untereinander am nächsten verwandten Familien der Columniferae (Malvales), zu der auch die Elaeocarpaceae gehören. Daß sie auch chemophysiologisch untereinander ähnlich sind, beweisen die Beobachtungen, daß Marumba dyras auch Tiliaceae zeitweise und an manchen Orten mit Vorliebe frißt und daß Mimas tiliae, aus importierten Puppen in Südchina gezogen, dort Sterculiacea (Sterculia platanifolia) annahm. Ich hätte zwecks Beantwortung der Frage, ob die für Tilia cordata monophagen nordchinesischen Marumba maacki und jankowski, vom Ei an gezogen, auch Sterculiaceae annehmen, gern diese Arten gezüchtet, aber es gelang mir nicht, Puppen von ihnen zu erhalten. Die Neigung zu Rosaceae (Leguminosae) und Kätzchenblütlern (im weitesten Sinne) läßt sich als Konvergenzerscheinung in beiden Subfamilien ansehen. Sie tritt unter den Acherontiinen nur vereinzelt bei den phylogenetisch jungen Sphinx auf; bei den Ambulicinen ist sie viel allgemeiner ausgeprägt und ist Charakteristikum; sie tritt auch entwicklungsgeschichtlich viel früher auf als bei den Acherontiinen und ist schon bei den am meisten generalisierten Oxyambulyx häufig.

Die häufigsten Acherontiinen haben im Gebiet folgende Hauptnährpflanzen: Herse convolvuli = Ipomoea batatas; Acherontia styx = Clerodendron fortunatum, Ach. lachesis = Clerodendron squamatum und thomsoniae, Psilogramma menephron = Clerodendron inerme, Psil. increta = Vitex negundo. Wird eine dieser Spezies an einer anderen als ihrer Hauptnährpflanze gefunden, so ist es in 95 % der Fälle eine aus dem Chemoareal der genannten verwandten Genera. Die Ambulicinen sind spezialisierter als die Acherontiinen. Oxyambulyx sericeipennis hat als Hauptnährpflanze Myrica rubra, greift aber häufig in das Chemoareal von Ox. liturata; diese frißt Cupuliferae, wurde aber auch einmal an der Hauptnährpflanze von Ox. subocellata gefunden; Ox. subocellata ist Spezialist für Burseraceae, schlug aber einmal in die Chemotaxis von Ox. sericeipennis. Bei den am meisten generalisierten Ambulicinen finden sich also chemotaktische Aberrationen in das Nährareal verwandter Spezies nicht selten, solche in das verwandter Genera wurden nicht festgestellt. Es ist aber wahrscheinlich, daß solche in das der sehr nahe verwandten Compsogene vorkommen, um so mehr, als 2 Oxyambulyx-Spezies Anacardiaceen fressen wie Compsogene. Es kann aus theoretischen Erwägungen angenommen werden, daß unter spezialisierten Formen selbst bei Arten des gleichen Genus der chemotaktische Instinkt so differenziert ist, das Ausschläge in das Chemoareal verwandter Arten nicht möglich sind. Das am meisten spezialisierte Genus der südchinesischen Ambulicinen ist Marumba, und es trifft sich für diese Untersuchungen günstig, daß 5 Arten davon im Gebiete vorkommen: je 1 Spezies frißt in Kuangtung Rosaceae, Lauraceae, Sabiaceae, Cupuliferae, Sterculiaceae. Die Annahme erwies sich als richtig. Unter etwa 2000 in Freiland beobachteter oder durch e. o.-Zucht erhaltener Raupen dieser Arten wurden Ausschläge in Nährareale nächstverwandter Sippen nie festgestellt. Die genannten Pflanzenfamilien haben auch stammesgeschichtlich und chemophysiologisch nur noch geringe Beziehungen zueinander. Chemotaktische Beobachtungen führen also bezüglich stammesgeschichtlicher Einordnung der Subfamilien und Genera zu den gleichen Folgerungen, wie sie von Rothschild und Jordan auf Grund morphologischer Untersuchungen der Imagines gezogen wurden.

Ich bin überzeugt, daß Chemotaxis in Zukunft bei systematischen Einordnungen ebenso mit zu Rate gezogen werden wird, wie es hinsichtlich Flügelgeäder und Armatur der Imago längst geschieht und in bezug auf die Jugendstadien noch in höherem Grade geschehen muß. Hestina und Calinaga müssen hinsichtlich Chemotaxis und Jugendstadien zu den Apaturiden gestellt werden: Fruhstorfer hat es auf Grund der Armaturen in Seitz, Großschmetterl. d. E., II, 1, p. 703—704, auch getan. Isodema adelma steht auch bei ihm, ebenso wie in jedem andern entomologischem Werke bei den Nymphaliden. Aber Isodema ist monophag für Bambusa; es gibt keine Nymphalide, die Bambus frißt; Gramineen sind ausschließlich Nahrung bei Satyriden und beliebt bei Morphiden. Isodema gehört also zu einer dieser beiden Familien und die Kenntnis der Jugendstadien lehrt, sie ist Satyride. Ich bin überzeugt, daß auch eine vergleichende Untersuchung von Armatur oder Geäder zu den gleichen Folgerungen kommen wird.

Lassen sich auf Grund der Chemotaxis Beziehungen zu den vier der Wurzel der Sphingiden nahestehenden Familien, den Brahmaeidae, Saturniidae, Bombycidae, Notodontidae erkennen? Meine Notizen über Nährpflanzen der Bombycidae sind noch nicht durchgearbeitet. Die Beziehungen zwischen Acherontiinae und den (anscheinend in ihrer ganzen asiatischen Gruppe für Oleaceae monophagen) Brahmaeidae wurden vorn schon dargelegt. Die Chemotaxis der Notodontidae geht in ihrer stammesgeschichtlichen Entwicklung im ganzen der bei dem Ambulicinen parallel. Bei beiden Gruppen sind Cupuliferae am meisten gesucht (Tarsolepis, Hoplitis, Spatalia, Drymonia, 2 Nadata, 3 Phalera, Anticyra, Gangaridopsis u. a.), an zweiter Stelle stehen bei beiden Salicaceae, Betulaceae (Cerura, Dicranura, Drymonia, Notodonta, Leuco-

donta, Odontosia, Pterostoma, Pygaera), auch Papilionaceen sind beliebt (Gangarides, Spatalia, Phalera, Pterostoma u. a.) und Rosaceae (Phalera, Pygaera); bei beiden großen Gruppen finden sich einzelne Spezialisationen für Aceraceae (Ptilophora), Hammamelidaceae (Stigmatophorina), Juglandaceae (Uropyia), Ternstroemiaceae (Semidonta). Selbst die sehr seltene Monophagie für Gräser (Leucophlebia) wird wiederholt (Pydna, Norraca). — Die asiatischen Saturniidae sind chemotaktisch weniger spezialisiert als alle verwandten Gruppen; sie setzen sich durch Neigung für Lauraceae, Anacardiaceae, Burseraceae, Cupuliferae mit den am meisten ursprünglichen Sphingicae (Meganoton), und Ambulicinae (Amplypterus; Compsogene, Oxyambulyx), durch die für Saxifragaceae, Ternstroemiaceae und Vitaceae mit den ursprünglichsten Philampelinen (Acosmeryx) in Beziehung. Eine spezialisierte Note bedeutet die Neigung mehrerer südchinesischer Saturniidae für Euphorbiaceae. Im ganzen ist auch die Entwicklung ihrer Chemotaxis der bei den Ambulicinen konvergent.

Leucophlebia ist als Gramineenfresser Unikum unter den Sphingiden. Aber Gramineen sind als Nahrung unter den Rhopaloceren bei Satyriden, Morphiden und Hesperiiden beliebt; unter den Heteroceren werden sie von Zygaenidae (Illiberis u. Verw.), Arctiidae, Lymantridae, mehreren Gattungen der Iasiocampidae, Eupterotidae, Notodontidae, Limacodidae, Noctuidae, Geometridae angenommen. Die Anpassungsmöglichkeit an Gramineen scheint also im Lepidopteren-Stamme mindestens ebenso alt wie die für Coniferae und bei den verschiedensten Gruppen latent vorhanden oder entwickelt.

Die **Sphingidae semanophorae** sind chemotaktisch gleichartiger, ihre Subfamilien stellen mehr chemotaktisch homogene Gruppen dar als die der Asemanophorae, und es ist nur mit Vorbehalten möglich, Typika für sie anzugeben. Sprünge in systematisch und chemophysiologisch fern stehende Pflanzenfamilien wie Anonaceae, Magnoliaceae, Lauraceae, Coniferae, Gramineae kommen bei ihnen nicht mehr vor; auch an ausgeprägten Holzgewächsen sind sie selten, dagegen in den allermeisten Fällen an Klimmern und Kletterern und Stauden. Die am meisten ursprünglichen Genera unter den rezenten Semanophorae sind Pachylia, Isognathus, Pseudosphinx, Erinnys unter den Sesiinen, Deilephila, Acosmeryx, Maassenia, Nephele unter den asiatischen, Pholus unter den amerikanischen Philampelinen. Die Nährpflanzen von Maassenia sind unbekannt, von den 8 andern fressen 7 = 87,5 v. H. als Regel oder gelegentlich Apocynaceae, 3 = 37,5 v. H. Moraceae. Apocynaceae als Nahrung wurden unter den Asemanophorae als Ausnahme bei Acherontia atropos beobachtet; sie bilden mit den Asclepiadaceae, Loganiaceae und Oleaceae die Ordnung der Contortae. Die Nahrwahl setzt also die am meisten generalisierten Semanophorae mit den Acherontiinen in Beziehung. Moraceae schaffen auch Beziehungen zu Ambulicinen; sie werden unter letzteren von Parum gefressen, die ihnen ganz nahe stehenden Ulmaceae von Callambulyx, einer anderen Ambulicine. Urticaceae, die auch den Moraceae verwandt sind, wurden als Ausnahme bei Acherontia lachesis festgestellt. — Über die sonstigen chemotaktischen Zusammenhänge der 3 Subfamilien soll die nachstehende Tabelle Auskunft geben.

Pflanzenfamilie	Sesiinen, 19 gen., 50 spec.			Philampelinen, 22 gen., 55 spec.			Chaerocampinen, 10 gen., 46 spec.		
	19 general.	31 spezialis.	Zusammen	11 general.	44 spezial.	Zusammen	16 general.	44 spezial.	Zusammen
Apocynaceae	12 = 63 v. H.	6	18 = 36 v. H.	4 as. = 36 v. H.		4 = 7,3 v. H.			
Asclepiadaceae	2 = 11 „		2 = 4 „						
Loganiaceae							1 = 6 v. H.		1 = 2,2 v. H.
Moraceae	3 = 16 „		3 = 6 „	1 = 9 „		1 = 1,8 „			
Euphorbiaceae	2 = 11 „		2 = 4 „		2	2 = 3,6 „		8	8 = 17,4 „
Bignoniaceae	1 = 5,5 v. H.		1 = 2 „						
Vochysiaceae	1 = 5,5 „		1 = 2 „						
Papilionaceae		2 = 6 v. H.	2 = 4 „						
Caprifoliaceae		3 = 9,6 „	3 = 6 „						
Dilleniaceae		3	3 = 6 „	1 = 9 „		1 = 1,8 „			
Melastomaceae		1	1 = 2 „		3	3 = 5,4 „		1	1 = 2,2 „
Polygonaceae		1	1 = 2 „					6	6 = 13 „
Rubiaceae		13 = 42 „	13 = 26 „	3 as. = 27 „	17	20 = 36 „	8 = 50 „	6	14 = 30,4 „
Onagraceae		1 = 3 „	1 = 2 „	3 am. = 27 „	6	9 = 16,3 „	2 = 12 „	8	10 = 21,7 „
Vitaceae		3 = 9,6 „	3 = 6 „	3 as. = 27 „ 6 am. = 55 „	11	14 = 25 „ 20 = 36 „	3 = 18,8 „	11	14 = 30,4 „
Saxifragaceae				1 = 9 „	2	3 = 5,4 „		1	1 = 2,2 „
Ternstroemiaceae				4 as. = 36 „		4 = 7,2 „		4	4 = 8,7 „
Araceae					3	3 = 5,4 „	2 = 12 „	6	8 = 17,4 „
Balsaminaceae								10	10 = 21,7 „
Begoniaceae								1	1 = 2,2 „
Dioscoreaceae								2	2 = 4,4 „
Nyctaginaceae								4	4 = 8,8 „

Die Sympathien für Contortae und Moraceae bilden also von den Sesiinen über die Philampelinen zu Chaerocampen eine fallende Progression (36, 7,3, 2,2 v. H. bzw. 6, 1,8, 0 v. H); stammesgeschichtlich gedeutet, sind demnach die Sesiinen die der Sphingidenwurzel am nächsten stehenden, die Chaerocampinen die am weitest davon entfernten unter den Semanophorae. Die bei amerikanischen Sesiinen beobachtete Spezialisation für Bignoniaceae (Madoryx bubastus) und gelegentliche Wahl von Vochysiaceae (den Meliaceae nahe stehend) sind weitere Belege für chemotaktische Zusammenhänge zwischen Sesiinen

und Acherontiinen. Das Wiederaufleben der Neigung für Caprifoliaceae, Rosaceae, Papilionaceae bei spezialisierten Sesiinen ist Konvergenzerscheinung zur chemotaktischen Entwicklung bei Acherontiinen und Ambulicinen. Die für die ganze Gruppe der Semanophorae charakteristische Neigung für Rubiaceae, Onagraceae, Vitaceae, die unter den beiden anderen Subfamilien weitaus und schon unter den ursprünglichen Sippen am häufigsten ist, tritt bei den Sesiinen erst bei spezialisierteren Formen auf; die bei den anderen erst unter phylogenetisch jüngeren Arten vorhandene Sympathie für Araceae, Balsaminaceae, Begoniaceae, Dioscoreaceae, Nyctaginaceae fehlt ihnen ganz. Die Untersuchung der Chemotaxis führt also zu den gleichen stammesgeschichtlichen Ergebnissen wie das Studium der Imago-Morphologie und die Beobachtung der Jugendstadien: die Sesiinen sind die am meisten ursprünglichen unter den Semanophorae, ihre Beziehungen zu den Acherontiinen sind augenfällig, ihre Entwicklung verläuft in manchen Punkten der bei den Asemanophorae konvergent.

Philampelinen. Das einzige in Südchina in größerer Artenzahl vorkommende ursprüngliche Genus, Acosmeryx, ist das am meisten polyphage der Subfamilie; die 5 Spezies, deren Nährpflanzen bekannt sind, fressen an Pflanzen aus 6 Familien, die mir am meisten zu Gesicht gekommenen Arten zum wenigsten an solchen aus 3 Familien; die von mir gezogenen 11 Spezies des spezialisierten Genus Macroglossum nur an Pflanzen aus 2 Familien, und die meisten von ihnen sind monophag für eine Pflanzenspezies. Also läßt sich auch im Bereiche der Subfamilie feststellen, daß mehr ursprüngliche mehr polyphag, spezialisiertere mehr monophag sind.

Die Spezialisation für Rubiaceae erreicht in der Subfamilie nach Artenzahl und Intensität den Höhepunkt; unter den Sesiinen fressen 13 Spezies = 26 v. H. als Regel oder gelegentlich Rubiaceae, 10 davon = 20 v. H. monophag, unter den Philampelinen 20 Spezies = 36 v. H., davon 19 = 35 v. H. monophag, unter den Chaerocampen 14 = 30 v. H., davon 11 = 20 v. H. monophag oder hauptsächlich, 5 nur recht gelegentlich. Sympathie für Rubiaceen tritt unter spezialisierten Sesiinen auf, erreicht unter spezialisierten Philampelinen ihren Höhepunkt, ist unter generalisierten Chaerocampen noch häufig (50 v. H.), unter spezialisierteren klingt sie ab. Die große Familie der Rubiaceae wird unter alleiniger Berücksichtigung der für die Chemotaxis der Semanophorae in Betracht kommenden Arten folgendermaßen systematisch gegliedert.

1. Unterfamilie Cinchonoideae.

1. Gruppe Oldenlandieae: Hedyotis, Oldenlandia – Macroglossum troglodytus, M. insipida, M. variegatum, Sphingonaepiopsis.

2. Gruppe Cinchoneae: Cinchona, Sarcocephalus — Deilephila.

3. Gruppe Naucleae: Cephalanthus, Adina, Ourouparia, Wendlandia — Deilephila, Nephele, Cephonodes, Rhodosoma.

4. Gruppe Mussaendeae: Adenosacme (?) — Macrogl. fritzei.

5. Gruppe Gardenieae; Gardenia, Randia — Cephonodes.

2. Unterfamilie Coffeoideae.

1. Gruppe Guettardeae: Knoxia (?) — Macrogl. troglodytus.

2. Gruppe Ixoreae: Ixorea, Pavetta — Cephonodes.

3. Gruppe Psychotrieae: Psychotria, Palicourea — Macrogl. fringilla, Xylophanes, Ther. alecto.

4. Gruppe Paederieae: Paederia — Macrogl. pyrrhosticta, M. sitiene, M. corythus, M. fritzei, 3 spec. Gurelca, Ther. alecto.

5. Gruppe Morindeae: Morinda, Spermacoce — Macrogl. sylvia und sitiene, Xylophanes, Basiothia, Hippotion boerhaviae.

6. Gruppe Galieae: Galium, Rubia — Macroglossum bombylans und stellatarum, Celerio, Pergesa, Hippotion celerio.

Die Raupe von Cephonodes aus der am wenigsten spezialisierten Subfamilie frißt an Gewächsen aus 3 Gruppen und solche aus beiden Unterfamilien der Rubiaceae, ist also auch chemotaktisch am wenigsten spezialisiert. Die generalisierten Philampelinen (Deilephila, Nephele) finden sich nur an cinchonen Rubiaceen, und zwar an Gewächsen der Gruppen 2 und 3. Daß sich Raupen spezialisierter Formen an Pflanzen aus 2 Gruppen finden, wurde nur noch einmal mit Sicherheit beobachtet, bei Macrogl. sitiene. Die Determinationen „Adenosacme“ und Knoxia wurden von Herrn Tutcher selbst als fraglich (?) hingestellt, so daß sie bei Folgerungen ausscheiden. An cinchonen Rubiaceae fressen von spezialisierten Philampelinen Rhodoma und die drei einander am nächsten stehenden kleinen Macroglossen, troglodytus, insipida und variegatum; alle anderen Macroglossen, deren Nährpflanzen bekannt sind, 8 Arten, sind an coffeoide Rubiaceen angepaßt, die beiden systematisch zusammengestellten, bombylans und stellatarum, auch an Pflanzen der gleichen Gruppe. Bis zu welchen Differenzierungen die Chemotaxis gehen kann, beweist die Pflanzenauswahl der 3 spec. Gurelca und 4 spec. Macroglossum, die für Paederia tomentosa spezialisiert sind. Die 3 Gurelca wählen der Erde oder dem Stein aufliegende, lockerblättrige Ranken, aber solche verschiedener Höhenlagen und anscheinend auch verschiedener mineralischer Substrate; die Raupen der 3 Marcroglossen die von M. fritzei habe ich im Freien nicht gesehen, wurden an reichblättrigen Pflanzen in gleicher Seehöhe und anscheinend gleichem Substrate gefunden, aber die von sitiene auf stark besonnten Ranken, oft an Garten- und Teichmauern, die nach Süden lagen, die von pyrrhosticta auf weniger stark besonnten, die oft dicke Haufen in Gras und auf Schutt bildeten, die von corythus auf lockeren langen Ranken, die im Unterholz über und durch Gebüsch gezogen.

Die Spezialisation für Euphorbiaceae findet sich unter den Sesiinen bei generalisierten, unter den andern beiden Subfamilien bei spezialisierten und sehr spezialisierten Formen. Sie scheint demnach bei den letzten beiden Subfamilien Neuerwerbung und Konvergenzerscheinung; diese Annahme gewinnt an Wahrscheinlichkeit, weil auch allein bei den hoch spezialisierten Macroglossen wie bei der Chaerocampine Theretra suffusa Spezialisation auf Melastomaceae eingetreten ist, alo eine gleichgerichtete chemotaktische Entwicklung vorhanden ist.

Eine Sonderstellung beanspruchen chemotaktisch Pholus und Panacra. Erstere sind das einzige neuweltliche primitive Genus der Philampelinae und in der „Revision“ zu Repräsentanten des Tribus Philampelicae gemacht. Sie haben schon die Nährpflanzen stammesgeschichtlich junger Philampelinen und Chaerocampen spezialistisch antizipiert und sind anscheinend ein nicht weiter entwicklungsfähiger, starrer Seitenast geblieben. Eine deutliche chaerocampe Antizipation bedeutet auch die Nahrwahl von Panacra, und sie bleibt phylogenetisch ebenso steril wie die von Pholus und vielleicht läßt sich aus der stammesgeschichtlichen Unfruchtbarkeit von Maassenia der analoge Schluß ziehen. Panacra hat auch sonst in den Jugendstadien eine Anzahl chaerocamper Charaktere, die es vielleicht nötig machen, ihre Stellung im Stammbaum tiefer zu legen (Verhältnis von t:l bei Raupe und Puppe, Ozellus der Raupe, Fehlen der Längszeichnung im Raupenkopfe, Geweihdornen am Kremaster der Puppe u. a.).

Daß die Chaerocampen sich stammesgeschichtlich weiter von den beiden vorhergehenden Subfamilien differenziert haben, zeigt im Rubiaceen-Schema der Nachweis, daß sie weder die von Sesiinen noch von generalisierten Philampelinen gewählten Gruppen (Cinchonoidea und Ixoreae) angehen, sondern nur die von spezialisierten Philampelinen bevorzugten 50 Spezies der Sesiinae fressen an Pflanzen aus 20 Familien, 55 Spezies Philampelinen an solchen aus 17, 46 Spezies Chaerocampen an solchen aus 28 Familien, das gibt, aufs Hundert Falterspezies bezogen, 40, 31, 61 Pflanzenfamilien als Nährpflanzen. Diese Zahlen genügen zum Hinweise, daß entweder unter den Chaerocampen die Spezialisation des chemotaktischen Instinktes im Abklange ist oder die von ihnen geschätzten chemischen Konstellationen größere Verbreitung im Pflanzenreiche haben. Für die erstere Annahme spricht der Umstand, daß geringfügige Modifikationen in der Zusammensetzung des Pflanzenindividuums, wie sie für die Nahrungsauswahl bei den Philampelinen ausschlaggebend sind, bei Chaerocampen nicht in der Weise nachgewiesen werden konnten.

Die Neigung für Vitaceae, Onagraceae, Araceae erreicht unter den Chaerocampen ihren Höhepunkt; Ternstroemiaceae, für die südostasiatische generalisierte Philampelinen nicht selten inklinieren, werden auffallenderweise von spezialisierteren Chaerocampen gelegentlich oder mit Vorliebe gewählt; Polygonaceae sind relativ häufig angegangen; Balsaminaceae, Nyctaginaceae, Dioscoreaceae, Begoniaceae (1 spec.), Zygophyllaceae (1 spec.), Elaeagnaceae (1 spec.) sind Typika.

Lassen sich auf Grund der Chemotaxis für die Semanophorae Beziehungen zu anderen Heteroceren-Familien erkennen? Soweit die Nährpflanzen bisher bestimmt werden konnten, sind solche zu den Agaristidae und Chalcosiidae vorhanden. Von 5 südchinesischen Agaristiden nähren sich 3 von Vitaceae, Zalissa subalba Leech, Z. subflava Mr., Scrobigera amatrix Westw., je 1 von Ternstroemiaceae, Exsula dentatrix und Dioscoreaceae, Episteme lectrix L, letztere geht, wenn Dioscoreaceen fehlen, Smilax = Liliaceae an. — Nährpflanzen südchinesischer Chalcosiidae sind: Moraceao (Ficus) = 2 spec. Phauda; Lauraceae = 1 spec. Gynautocera; Tiliaceae = 1 spec. Chalcosia; Ternstroemiaceae = 1 sp. Eterusia, 1 spec. Pidorus; Euphorbiaceae = 1 spec. Retina, 1 spec. Pidorus, 2 spec. Chalcosia, 1 spec. Histia, 1 spec. Erasmia, Vitaceae = 2 spec. Thyrassia; Melastomaceae = 1 spec. Trypanophora, 1 spec. Chalcosia; Saxifragaceae = 1 spec. Clelea; Liliaceae (Smilax) = 1 spec. Campylotes, 2 spec. Illiberis. Mit Ausnahme je einer Chalcosia und Eterusia-Spezies sind alle die genannten monophag für eine Pflanzenart oder ein Genus. Die Nährpflanzen der Agaristidae sind nach Art und Familie im ganzen die gleichen wie bei Theretra, Cechenena. Die der Chalcosiinae rekapitulieren die Chemotaxis der Semanophorae; Tiliaceae (vgl. Theretra pinastrina) und Lauraceae sind Ausnahmeerscheinungen, ob sie als Atavismen gedeutet werden können, bedarf weiterer Untersuchungen, Moraceae werden wie bei den Semanophorae von stammesgeschichtlich alten Sippen genommen. Spezialisiertere wählen Ternstroemiaceae, Vitaceae, Melastomaceae, Saxifragaceae; weitaus die Mehrzahl, (6 von 24 gezogenen Spezies = 25 v. H.), hat sich für Euphorbiaceae spezialisiert. Sie haben zum Teil (7 Stck.) die gleichen Nährpflanzen, wie Semanophorae-Spezies. Die Spezialisation von 7 Arten der Philampelinen (Gurelca, Macroglossum) für eine Pflanzenspezies findet bei ihnen eine Parallele in der Monophagie von 4 Arten an Aporosa leptostachya, der Nährpflanze von Theretra pallicosta, und ähnlich wie bei Gurelca, Macroglossum bei den verschiedenen Spezies eine Auswahl unter den Individuen der gemeinsamen Futterpflanze erfolgt, so auch bei den Spezialisten für Aporosa. Die Sphingide und die Chalcosiiden wurden nicht an den gleichen Pflanzenstöcken gefunden, die Raupen von Pidorus gemina und Chalcosia papilionaris sind häufig auf dem gleichen Busche, Ch. panthona meist in Haufen auf anderen, ich kann mich nicht erinnern, sie mit einer der beiden ersteren zusammen gefunden zu haben. Am meisten spezialisiert scheint Retina rubrivitta; sie ist stets allein auf Schattenbüschen, wurde auch mit Blättern vom Nährbusche der andern Verwandten nicht zur Entwicklung gebracht und frißt nur die jüngsten Blätter.

Es ist unmöglich, aus diesen unleugbar vorhandenen chemotaktischen Beziehungen allein eine Verwandtschaft der Agaristidae und Chalcosiidae mit den Sphingidae semanophorae ableiten zu wollen. Die Kenntnis der Jugendstadien und die Morphologie der Imago sprechen dagegen. Doch sind alle drei die am meisten spezialisierten ihrer Reihe, und bei allen geht die Entwicklung der Chemotaxis in bezug auf Art und Feinheit der Wahl parallel. Es scheint mithin, als ob Parallelismus der Chemotaxis ein Hilfsmittel bei der höheren oder tieferen Einreihung von Formen im Stammbaum ihrer Gruppe abgeben kann.

Auffallende individuelle Rückschläge zu den Futterpflanzen stammesgeschichtlich älterer Formen sind im Kreis der Sphingidae semanophorae nicht häufiger als in dem der asemanophorae. Es wurde einmal (Lienshan) eine erwachsene Raupe von Gurelca masuriensis sangaica Btlr. an Eriobotrya (Rosaceae) gefunden, ein andermal (Kanton) mehr als ein Dutzend Raupen von Theretra pinastrina an Corchorus acutangulus (Tiliaceae); Spuler, „Großschmetterlinge Europas“, I, Seite 83 berichtet, daß Raupen von Celerio euphorbia in Gefangenschaft Quercus annahmen. Das sind 3 Atavismen ins Chemoareal der Ambulicinae. Eine an Mucuna gefundene Raupe von Dahira wage ich nicht als weiteres Beispiel anzuführen; ich habe die Raupe nicht daran fressen sehen, sie spann sich am selben Abend ein und war vielleicht nur an der Ranke infolge Verpuppungsunruhe weiter gekrochen. Den anderen beobachteten Fall, daß 2 halbwüchsige Raupen von Theretra clotho an Hibiscus mutabilis fraßen, möchte ich nicht als Atavismus auffassen (die Ambulicine

Lophostetus frist Hibiscus tiliaceus). Die Pflanze war ein in einem Blumenstocke aufgeschossener 2 Fuß hoher Kümmerling und stand 2 m unter einer sehr breiten und dichten Weinlaube. Die Eier waren, wie an Schalenresten und ersten Fraßspuren sich zeigte, auf Hibiscus abgelegt, aber einmal kann die Nähe der zahlreichen und auch nach Größe und Form dem Hibiscus recht ähnlichen Weinblätter den ablegenden Falter zu einem Irrtum veranlaßt haben, weiter kann auch der Blumentopfkümmerling, der zum großen Teil mit seinen Wurzelballen in alten Raupenexkrementen saß, eine andere als die normale chemische Zusammensetzung gehabt haben. Die beiden Raupen gingen, wohl infolge nachlässiger Pflege, ein. — Ich glaube, daß es letzten Endes polyphage Raupen nicht gibt und nehme an, daß die sog. polyphagen Raupen Stoffe fressen, die in jedem Protoplasma enthalten sind, also beispielsweise Kohlehydrate ohne weitere Differenzierung.

Chemische Charakteristika der Nährpflanzen. Läßt sich erkennen, durch welche chemischen Stoffe die Nährpflanzenauswahl der Sphingiden bewirkt wird? Unsere Kenntnis vom Chemismus der Pflanzenspezies oder gar der Gattungen oder Familien sind unzureichend, um erkennen zu können, welche chemischen Stoffe bzw. welche Kombination chemischer Substanzen reizauslösend bei der Eiablage der Insekten wirken. Es lassen sich z. Z. nur schattenhafte Vermutungen als Antworten geben.

Die genannten 32 Pflanzenfamilien, die von Acherontiinen-Raupen angenommen werden, sind einerseits charakterisiert durch das Fehlen von Zuckerarten; andererseits durch die Anwesenheit wenigstens eines Alkaloides, oder eines Glykosids oder beider. Eine Ausnahme machen die Saxifragaceae (Philadelphus), für die Zuckerarten charakteristisch sind. Angenommen die Pflanze war richtig als Philadelphus bestimmt, so bleibt noch die Annahme zu recht bestehen, daß Philadelphus lokal oder das in Rede stehende Pflanzenindividuum zuckerarm oder zuckerfrei war. Weiteres darüber am Ende des Kapitels. Das Gros der Acherontiinen-Raupen scheint charakterisiert durch Spezialisation für Alkaloide und Glykoside. Parallel dieser Neigung geht eine zweite, wohl noch ältere, für ätherische (und fette?) Öle (Gruppe 10 und 11 weiter unten). Bei den ersteren kann eine Wiederanpassung an ätherische Öle erfolgen, sie erscheinen bei den am meisten generalisierten Formen unbeliebt oder gleichgültig, dann in geringen Mengen angenehm (Oleaceae, Verbenaceae). Die Nährpflanzen der Acherontiinen-Raupen lassen sich nach ihren wesentlichen chemischen Baustoffen in verschiedene Gruppen bringen.

1. Charakteristische Glykoside, Milchsaftschläuche; Alkaloide fehlen, ätherische Öle fehlen meist: Convolvulaceae, Scrophulariaceae.
2. Charakteristische und zahlreiche Alkaloide, vereinzelte Glykoside, ätherische Öle fehlen: Solanaceae, Bignoniaceae, Meliaceae, von den Papilionaceae die Gattung Erythrina; Borraginaceae, Caprifoliaceae, Apocynaceae, Euphorbiaceae, Curcurbitaceae, Aquifoliaceae.
3. Glykoside, auch charakteristische Alkaloide und zahlreiche ätherische Öle: Papilionaceae Umbelliferae, Compositae.
4. Alkaloide und zahlreiche Kalisalze: Acanthaceae.
5. Glykosidische und alkaloide Substanzen in geringen Mengen, auch mehrfach geringe Mengen ätherischer Öle: Verbenaceae.
6. Alkaloide und Glykoside, dazu fettes Öl: Zygophyllaceae.
7. Charakteristische Glykoside, unwesentliche Alkaloide, ätherische Öle einzeln: Oleaceae, Polygonaceae, Ericaceae, Caprifoliaceae.
8. Charakteristisch sind wie bei den Papilionaceae zahlreiche cyanogene Glykoside und ätherische Öle, aber Alkaloide fehlen: Rosaceae, Saxifragaceae, Betulaceae, Salicaceae, Urticaceae. — Wie oben aber ätherische Öle fehlen: Passiflorae.
9. Wenig Glykoside und Alkaloide, aber viele Blätteröle: Labiateae, Acanthaceae.
10. Alkaloide fehlen, Glykoside wenig, starke Blätteröle: Myrtaceae, Coniferae.
11. Alkaloide und Glykoside fehlen, oder es ist wenig sicheres über sie bekannt; starke ätherische Öle, auch fettes Öl: Lauraceae, Magnoliaceae, wahrscheinlich auch die wenig bekannten Anonaceae.

Die polyphagen Acherontia fressen an Pflanzen aus den Gruppen 1—3 und 5—8. Sie führen 1. ein starkes oder schwaches Alkaloid, 2. ein ebenso verschieden starkes Glykosid, 3. Alkaloid und Glykosid nebeneinander. Die Anwesenheit von ätherischen oder fetten Ölen, in geringen Mengen, ist anscheinend ohne Bedeutung. — Sie scheinen Pflanzen mit mehreren stark toxischen Alkaloiden und Glykosiden zu bevorzugen (Solanaceae, Bignoniaceae; auch Pedalinaceae?). Die bei Ach. lachesis beobachtete Wahl von Erythrina und Phaseolus, von denen auch charakteristische Alkaloide und Glykoside bekannt sind, stärkt den Schluß; doch kann die primitive Acherontia auch mit Glykosiden allein (Oleaceae) und auch mit unwesentlichen Mengen beider Stoffe auskommen (Verbenaceae), Coelonia scheint sich im ganzen wie Acherontia zu verhalten. Herse frißt meist Pflanzen aus Gruppe 1, seltener solche aus 3, noch weniger solche aus 2; die Sympathie für Alkaloide-Glykoside ist also bei ihr wesentlich geringer. Das gleiche gilt von Psilogramma, deren Raupen fressen an Pflanzen der Gruppen 5 und 7, seltener von 2. Diese Pflanzenfamilien führen 1. Glykoside und Alkaloide in geringen Mengen neben ebensolchen Mengen ätherischer Öle; 2. Charakteristische Glykoside, sonst wie 1; 3. starke Alkaloide, auch Glykoside, kein Öl. Die von ihr bevorzugten Verbenaceae, Vitex, Stachytarpheta, Clerodendron, Gmelina, führen in den Blättern geringe Mengen eines Alkaloides oder einer glykosidischen Substanz, Vitex hat auch ätherisches Öl; Oleaceae führen in den Blättern nur einzeln unwesentliche Alkaloide, dagegen vielfach besondere Glykoside (Fraxinin, Syringin-Ligustrin, Chionanthin u. a.) ätherische Öle fehlen Ligustrum, sind vorhanden in den Blüten von Jasminum, Syringa, und den Blättern von Fraxinus, Olea, Chionanthus.

Unter den Sphinx zeigt nur justiciae noch einmal Neigung für Alkaloide, bei den andern scheint die Nährwahl Abkehr von ihnen und Neigung zu Glykosiden auszudrücken. Die erste Stufe dieser Entwicklung würden die Spezialisten für Oleaceae einnehmen (charakteristische Glykoside, unwesentliche Alkaloide, einzeln ätherische Öle), die zweite die Rosaceen-Fresser (zahlreiche cyanogene Glykoside und ätherische

Öle, Alkaloide fehlen). Monophagie für Labiateae und Coniferae, auch bei den stammesgeschichtlich von Sphinx abgezweigten Lapara, scheint Sonderanpassung an die sonst nebenher in geringeren Mengen mit genommenen ätherischen Öle zu bedeuten und zugleich einen interessanten Fall von Atavismus.

Die stammesgeschichtlich ältesten asiatischen und amerikanischen Sphingicae (Meganoton-Cocytius) fressen ebenso wie älteste amerikanische Ambulicinen (Amblypterus-Orecta) und die der Sphingiden-wurzel nahestehenden Saturniidae (45 v. H. der südchinesischen Arten) an Anonaceae, Lauraceae, Magnoliaceae, also an Pflanzen aus Gruppe 11, die gekennzeichnet sind durch Reichtum an ätherischen, z. T. auch fetten Ölen und durch Armut oder gänzliches Fehlen von Alkaloiden und Glykosiden. Die Pflanzen der Gruppe 10 sind chemisch im ganzen gleichartig, nur fehlen ihnen fette Öle, die ja auch in Gruppe 11 nur teilweise vorhanden. Faßt man die Gruppen 10 und 11 zusammen, so ergibt sich als Charakteristikum: Reichtum an ätherischen Ölen, Alkaloide und Glykoside fehlen ganz oder fast ganz und 7 von 11 (63,6 v. H.) der südchinesischen, chemotaktisch viel weniger als die Sphingiden spezialisierten Saturniiden anscheinend auch die nahestehenden Bombyciden fressen an Pflanzen dieser Gruppe, und es zeigt sich weiter, daß Sympathie für solche chemische Konstellation im Heteroceren-Stamme sehr alt (vgl. Seite 41) ist. Die für Labiaten und Coniferen monophagen Sphinx scheinen also auf dem Wege über die schwach ölhaltigen Vitex zu Jasminum, Syringa, Chionanthus zur Sympathie für Ölreichtum zu gelangen, die im Bereiche der engeren Verwandtschaft sprunghafte Neuanpassung ist und unter Berücksichtigung der Chemotaxis der Familie und ihr mehr oder weniger nahestehender Gruppen als Rückschlag in eine stammesgeschichtlich sehr alte Eigenart des Heteroceren-Stammes gedeutet werden muß. Sie ist zugleich ein Beweis für die erstaunliche Kraft latenter Anpassungsmöglichkeit.

Nach ihren chemischen Charakteristika lassen sich die Nährpflanzen der **Ambulicinen** in 6—7 Reihen bringen; doch ist zu bedenken, daß dieser Versuch einer Einreihung sehr wahrscheinlich Irrtümer enthält, da die Ulmaceae, Urticaceae, Hammamelidaceae, Malvaceae, Tiliaceae, Sterculeaceae, Simarubaceae und Sabiaceae wenig chemisch untersucht sind.

1. Reihe: Zucker fehlen; Alkaloide und Glykoside sind vereinzelt oder fehlen (Burseraceae, Dipterocarpaceae, Juglandaceae). Charakteristisch sind Harze oder Gummi: Anacardiaceae, Burseraceae, Dipterocarpaceae, in geringerem Falle Fette, selten dabei ätherische Öle (Ulmaceae, Juglandaceae, Myricaceae, auch Sabiaceae und Simarubaceae sind hierher zu rechnen); Gerbstoffe finden sich bei den meisten.
2. Reihe: Zucker, ätherische und fette Öle, Fruchtsäuren ganz vereinzelt oder fehlend, dagegen charakteristische Glykoside und Alkaloide, auch Gerbstoffe, Gummi: Papilionaceae, Borraginaceae.
3. Reihe: Alkaloide fehlen; cyanogene Glykoside sind häufig und charakteristisch, ätherische und fette Öle häufig oder einzeln; Fruchtsäuren und Zucker vorhanden: Ericaceae, Rosaceae, Hammamelidaceae.
4. Reihe: Alkaloide fehlen, auch Zucker; Glykoside vorhanden, auch ätherische oder fette Öle: Malvaceae, Tiliaceae.
5. Reihe: Alkaloide fehlen; Glykoside, daneben Gerbsäure, auch ätherische oder fette Öle vorhanden (Zucker vorhanden oder fehlend): Salicaceae, Betulaceae.
6. Reihe: Glykoside und Alkaloide, Gerbstoffe, ätherische und fette Öle vorhanden: Sterculeaceae, Urticaceae (Moraceae).
7. Reihe: Alkaloide, ätherische Öle, Harze fehlen; typisch sind Gerbsäuren, besondere Kohlehydrate, bzw. Zucker, einzeln fettes Öl und Glykoside: Cupuliferae.

An die am Ende des vorigen Abschnitts genannten Spezialisten für Anonaceae, Lauraceae, Magnoliaceae, die generalisierten amerikanischen und asiatischen Sphingicae und zwei Genera primitiver amerikanischer Ambulicinae schließen sich chemotaktisch die anderen 3 ursprünglichen Genera der rezenten Ambulicinen, die amerikanischen Protambulyx und die asiatischen Compsogene, Oxyambulyx. Ihre Nährpflanzen sind wie die jener 3 Gruppen charakterisiert durch Armut oder gänzliches Fehlen von Alkaloiden und Glykosiden, im Gegensatze zu jenen führen sie nur vereinzelte ätherische und fette Öle, sind aber ausgezeichnet durch Harze oder Gummiarten. Die Spezialisation für ätherische und fette Öle scheint sich also bei ihnen in Sympathie für Gummi-Harze modifiziert zu haben. Auf acherontiide Zusammenhänge deutet auch hin, daß die von Herse, Acherontia mit Vorliebe gefressenen Convolvulaceae spezifische Harze enthalten, sowie der Umstand, daß den Nährpflanzen der Acherontiinen und generalisierten Ambulicinen Zucker zu fehlen scheint. Von den Pflanzen der ersten Reihe fressen Compsogene und vier Oxyambulyx-Spezies, gelegentlich auch O. liturata; von denen mit Fetten und ätherischen Ölen u. a. zwei Oxyambulyx.

Von Compsogene leiten Rothschild und Jordan die „Augentiere“ ab. Von diesen frißt eine generalisierte Form, Callambulyx tatarinovi, und 2 spezialisierte Genera, Phyllosphingia und Cressonia, an den ölreichen Gewächsen der ersten Pflanzengruppe. Sonst findet sich noch ein später Rückschlag dahin aus dem von Polyptychus abgesproßten Genus Marumba. Ich habe über Sabiaceae, insbesondere Meliosma, die Nährpflanze von M. spectabilis, keine analytischen Angaben finden können. Das Holz der Pflanze ist harzreich und wird, wie in alten Zeiten in Europa der „Kienspan“, wegen dieser Eigenschaft zum schnelleren Anstecken von Feuer in Gebirgsgegenden verwendet. Ich glaube deshalb zum allerwenigsten keinen großen Irrtum begangen zu haben, wenn ich sie der Anacardiaceen-Gruppe eingliederte.

Clanis und Polyptychus mit Monophagia für Gruppe 2 scheinen die Sympathien der Acherontiicae für Alkaloide und Glykoside bewahrt und kultiviert zu haben; Anpassung an Pflanzen aus Gruppe 3 (vgl. oben) scheint Spezialisation für Glykoside zu bedeuten. Die Charakteristika der Pflanzengruppen 4—6 sind: Anwesenheit eines Glykosids, daneben ätherische oder fette Öle; Zucker, Alkaloide, Gerbsäure fehlend oder in nicht großen Mengen vorhanden. Die 3 letztgenannten Stoffe scheinen also für die Raupe bedeutungslos, sofern sie nicht in größerer Menge auftreten, und die beiden ersten scheinen wesentlich. 14 Spezies fressen Pflanzen dieser Gruppen: Marumba dyras, Clanidopsis, Parum, Mimas, Smerinthus kindermanni, Sm. caecus,

Sm. ocellata, Sm. planus, Sm. cerisyi, Amorpha populi und amurensis, Pachysphinx modestus, Lophostetus, Calasymbolus excaecata. Aber der Umstand, daß 2 der genannten Arten (Smerinthus ocellata, Calasymbolus excaecata) zuweilen auch Pflanzen aus Gruppe 3 fressen, umgekehrt die in Kuangtung ausschließlich Rosaceen (Gruppe 3) fressende Marumba gaschkewitschi in Jünnan angeblich Salicaceae (Gruppe 5) annimmt, oder daß von 2 systematisch ganz nahestehenden Spezies die eine Rosaceae, die andere Salicaceae frißt, zwingt zu dem Schlusse, daß die oben gegebene Einteilung wohl dem Grund der Nahrstoffauswahl nahe kommt, aber ihn noch nicht ganz trifft.

Vermutlich erfolgt die Nahrstoffauswahl der Falter nicht nur nach dem Vorhandensein eines Alkaloids, Glykosids, eines Harzes usw., sondern nach dem Vorhandensein eines bestimmten Alkaloids, Glykosids usw. in einer innerhalb der Optimalgrenze des Tieres liegenden Menge. Die Rosaceen fressenden 7 Ambulicinen nehmen nur solche aus den Unterfamilien Pruneae und Pomeae; von den andern 4 Unterfamilien der Rosaceae (Spireae, Roseae, Potentilleae, Chrysobalaneae) wird keine Spezies gefressen.

Soweit aus der Literatur ersichtlich ist, sind für diese letztgenannten Unterfamilien gewisse Glykoside charakteristisch, wie Spiräin, Gëin, Fragarin und andere; die Pruneae und Pomeae sind gekennzeichnet durch Prunasin (Prulaurasin), seltener Amygdalin. Es wäre denkbar, daß bei Langia, Marumba gaschkewitschi, Smerinthus jamaicensis, Calasymbolus myops die Anwesenheit von Prunasin der zur Eiablage nötige reizauslösende Faktor ist. Der bei Smerinthus ocellata und Marumba gaschkewitschi beobachtete Wechsel zwischen Rosaceae und Salicaceae ließe dann vermuten, daß bei den letzteren Prunasin oder ein ihm ähnliches zyanogenes Glykosid vorkommt. Der Schluß trifft zu, die Gattung Salix führt das bekannte „Weidenglykosid", das Salicin ($C_{13}\,H_{18}\,O_7$). In Pappeln findet sich das dem Salicin ganz ähnliche Populin ($C_{20}\,H_{22}\,O_8$). Die Rosaceenfresser machen einen Unterschied zwischen beiden, oder sie verschmähen Populus infolge anderer chemischer Kombinationen. Smerinthus-Arten verhalten sich verschieden, kindermanni, caecus, cerisyi scheinen auf Salicin spezialisiert, Smerinthus ocellata, planus, ebenso Amorpha populi, Pachysphinx modestus nehmen die salicinhaltigen Salix sowohl wie die populinhaltigen Populus, scheinen also chemotaktisch weniger differenziert. Doch läßt sich schon bei Amorpha populi eine Vorliebe für Populus erkennen, Amorpha amurensis frißt nur Populus, scheint also für Populin spezialisiert.

Ein anderes zyanogenes Glykosid, das Betulin oder Gaultherin ($C_{14}\,H_{18}\,O_8 + 2\,H_2O$), findet sich außer bei den Rosaceae auch bei Betulaceae und Ericaceae. Auf dieses scheint Calasymbolus spezialisiert. Die Raupe von excaecata frißt sowohl Rosaceae und Betulaceae, die von C. astylus in der Hauptsache Ericaceae, aber auch Rosaceae. Bei C. myops, die ausschließlich Prunus spez. frißt, ist es ohne experimentelle Nachprüfung nicht zu sagen, ob sie für Prunasin oder Gaultherin inkliniert.

Bei Papilionaceen und Linaceen ist ein anders zusammengesetztes Glykosid, das Phaseolunatin, $(CH_2)_2\,C\,(CN)\,.\,O\,.\,C_6\,H_{11}\,O_5$, weit verbreitet, und es wäre denkbar, daß Clanis an dieses angepaßt ist; in erster Linie ist es von den Nährpflanzen der Cl. bilineata bekannt weil diese vielfach angebaut sind. Von Butea, die in Indien von bilineata gefressen wird, ist außerdem ein Tesu-Glykosid bekannt. Über Lespedeza liegen m. W. Analysen nicht vor. Euphorbiaceen führen nur ein zyanogenes Glykosid, eben das Phaseolunatin, und es wäre deshalb doch denkbar, daß die spezialisierte afrikanische Acanthosphinx durch die stammesgeschichtlich von Clanis-Polyptychus übernommene Spezialisation für dieses Glykosid auf Euphorbiaceen gekommen ist, die sonst im Areal der Subfamilie gänzlich fehlen, weshalb ich auch die Determination Schultzes in der Tabelle mit Fragezeichen setzen zu müssen glaubte. — Von den verschiedenen Nährpflanzen von Mimas tiliae läßt sich nur erkennen, daß sie alle ätherische Öle führen; von Broussonetia, für die Parum monophag ist, weiß man, daß die Blätter viel Kalziumkarbonat, der Milchsaft Labenzym und Globuline enthalten.

Durch die Reihen 1, 5 und 6 findet sich weiterhin Gerbsäure. Sie ist bekannt von den Bignoniaceae, Anacardiaceae, Simarubaceae, Myricaceae, Juglandaceae, Ulmaceae, sie findet sich in der Reihe 3 bei Ericaceae und Hammamelidaceae, weiterhin bei Salicaceae, Betulaceae, Steriuleaceae; sie wird zum Charakteristikum bei den Cupuliferae. Schon Anacardiaceae enthalten sie in größeren Mengen, die in der Hauptsache an die Anacardiaceen-Gruppe angepaßten Kontrastflügler mußten sich also mit den im Geschmack hervorstechenden und adstringierenden Gerbstoffen abfinden und sich an sie anpassen. So ist es wohl zu verstehen, daß zwei Oxyambulyx bereits die gerbstoffreichen Cupuliferen als Hauptnährpflanzen haben. Gerbstoffspezialisation wiederholt sich bei Marumba sperchius, aff. gigas, quercus, aff. Rhodoprasina, Cypa, Smerinthulus. Wahrscheinlicherweise sind auch die Juglandaceen-Fresser nicht an das schwache ätherische Öl der Nährpflanze, sondern an ihren Gerbstoff spezialisiert. Der analoge Fall, daß Actias und Antheraea sowohl Juglandaceae-Burseraceae als auch Quercus fressen, bestätigt diese Vermutung. Phyllosphingia und Cressonia, morphologisch am meisten von ihrem Zweig spezialisiert, fallen nach dieser Deutung auch in der Nährstoffwahl nicht in eine stammesgeschichtlich alte Gruppe plötzlich zurück, wie nach dem eingangs gegebenen Deutungsversuche angenommen werden müßte, sondern sie spezialisieren die bereits vorhandene Anpassung an Gerbstoffe.

Gramineen sind chemisch charakterisiert durch hohen Gehalt an $Si\,O_2$ und reichliches Vorkommen von Pentosanen. Die Gramineenfresser aus den andern vorn genannten Falterfamilien wurden nie an den gleichen Pflanzenspezies gefunden wie Leucophlebia, fast 90 v. H. von ihnen sind monophag oder hauptsächlich spezialisiert für Bambusa. Leucophlebia-Raupen wurden bis jetzt nur an 2 Saccharum-Spezies, sowie an einer Saccharum nahe stehenden Gattung, Miscanthus, gefunden. Es ist deshalb denkbar, daß sich Leucophlebia chemotaktisch von Gruppe 3 abgetrennt (Glykoside, ätherische und fette Öle, Fruchtsäuren und Zucker) und für Rohrzucker spezialisiert hat. Zucker findet sich in vielen anderen Gräsern in größerer Menge, auch in jungem Mais, und es wäre festzustellen, ob Leucophlebia auch für diesen inkliniert.

Unter den **Semanophorae** sind 6 von den 8 generalisierten Gattungen spezialisiert für Apocynaceae, Moraceae, cinchone Rubiaceae, auch Euphorbiaceae, ein 7. Genus frißt gelegentlich an ihnen. Sie sind also (ähnlich wie die am meisten generalisierten Asemanophorae) angepaßt an zahlreiche toxische Alkaloide,

Glykoside meist saponiner Art und toxische Bitterstoffe. Die 2 nicht oder nur teilweise derartig chemotaktisch gerichteten Genera der beiden Subfamilien haben sich nicht bzw. nur wenig weiter spezialisiert. Die gleiche Chemotaxis der Basis beider Subfamilien zeigt den Ursprung beider aus der gleichen phylogenetischen Wurzel. — Was chemisch über die anderen hauptsächlichen Nährpflanzen der Sphingidae semanophorae bekannt ist, zitiere ich im Extrakt aus Wehmer.

Caprifoliaceae: Einige ungenügend bekannte Glykoside und Alkaloide, einige Fette, ätherische Öle, Säuren, Kohlehydrate und Zucker.
Dipsacaceae: Soweit untersucht, ohne besondere Stoffe, nachgewiesen ist nur der Gerbstoff Inulin.
Cornacea: Mit Ausnahme einiger, nicht näher bekannter Glykoside und Alkaloide ohne besondere Stoffe.
Onagraceae: Chemisch bedeutungslos und wenig genauer bekannt.
Lythraceae: Chemisch bedeutungslos, mehrfach Gerbstoffe und fettes Öl.
Elaeagnaceae: Nachgewiesen nur Apfelsäure, Mannit, Quercitrin.
Balsaminaceae: Besondere Stoffe nicht bekannt; genannt sind fettes Öl, Gerbstoffe und Zucker.
Vitaceae: Besondere Alkaloide, Glykoside, ätherische Öle fehlen so gut wie ganz; organische Säuren und Zuckerarten reichlich in Früchten; Quercitrin in Blättern.
Araceae: Kohlehydrate, glykosidische Saponine, ätherisches Öl, Gerbsäure.
Zygophyllaceae: Wenig besondere Stoffe bekannt.
Erythroxylaceae: Besondere Stoffe nur bei Erythroxylon nachgewiesen (Anzahl Alkaloide und Glykoside Gerbstoff, Wachs, ätherisches Öl).
Geraniaceae: Chemisch nichts besonderes. Mehrfach Gerbstoffe, ätherische Öle, Bitterstoffe; Alkaloide und Glykoside fehlen.
Polygonaceae: Alkaloide bisher nicht bekannt, Vegetationsorgane reich an organischen Säuren.
Melastomaceae: Besondere Stoffe spärlich. Säuren.
Plantaginaceae: Nur vereinzelt mit besonderen Stoffen.

Die chemische Analyse gibt also fast keine weitere Auskunft als „chemisch bedeutungslos“, da sie ja in erster Linie nicht auf botanische, sondern auf technische Interessen gerichtet ist. Gerbstoffe und Quercitrin werden mehrmals genannt und geben vielleicht einen Anhaltspunkt zu dem in Gefangenschaft beobachteten Rückschlag bei Celerio euphorbiae in Cupuliferae (Quercus). Es ist aber in jedem Schulbuche der Botanik herauszufinden, was auch in Entomologenkreisen längst bekannt ist, daß die genannten Pflanzenfamilien reich sind an Säuren, und zwar besonders an Calciumoxalat, Calciumtartrat oder Calciumkarbonat, vor allem an ersterem, die sich entweder gelöst oder in Form von Salzen finden. Daß zwischen Araceae, Vitaceae, Balsaminaceae, Rubiaceae usw. noch ein Unterschied sein muß, lehrt die von den verschiedenen Spezies getroffene Auswahl. Unsere Kenntnis der Chemie des Pflanzenleibes gestattet uns noch nicht, diesen Unterschied soweit anzugeben, daß die Nährstoffwahl der Insekten dadurch erklärt werden könnte; andererseits ist auch das Interesse des Heeres der Lepidopterophilen auf nichts als die Imago im Sammlungsschranke begrenzt, und Untersuchungen über Chemotaxis sind in Europa m. W. nie ausgeführt worden, obwohl da Untersuchungsmaterial leicht käuflich erhaltbar ist und Untersuchungsmethoden an Instituten ohne Mühe in Erfahrung gebracht werden können.

Monophagie und Polyphagie bei südchinesischen Sphingiden.

In der folgenden Tabelle bezeichnet msp. = monophag für eine Pflanzenspezies, mg. = monophag für Pflanzen eines Genus, mf. = monophag für Pflanzen einer Familie, mef. = an Pflanzen mehrerer Familien fressend; ? = nur wenige Raupen beobachtet; (+?) = vielleicht auch in diese Spalte einzustellen.

Artname	msp.	mg.	mf.	mef.	Artname	msp.	mg.	mf.	mef.
Acherontia lachesis					Marumba cristata			+	
„ styx				+	„ spectabilis	+			
Herse convolvuli				+	„ dyras				+
Meganoton rufescens	+			+	„ sperchius	+			
„ analis	+				„ aff. gigas	+			
Psilograma menephron					Langia zeuzeroides			+	
„ increta				+	aff. Rhodoprasina	+			
Sphinx caligineus	+			+	Parum colligata		+		
„ jordani	+	(+?)			aff. Clanidopsis		+?		
Dolbina inexacta		(+?)			Cypa decolor		+		
Compsogene panopus			+		Smerinthulus pallidus	+			
Oxyambulyx sericeipennis				+	Amorphulus chinensis				
„ schauffelbergeri	+			+	Callambulyx tatarinovi	+			
„ ochracea	+				Smerinthus planus			+	
„ kuangtungensis	+				Haemorrhagia staudingeri	+			
„ liturata					Cephonodes hylas			+	
„ subocellata				+	Sataspes infernalis	(+)		+	
Clanis bilineata		+		(+?)	„ tagalica	+			
„ undulosa	+		+		Deilephila hypothous			+	
Leucophlebia lineata					Dahira rubiginosa	+			
Polyptychus trilineatus			+		Micracosmeryx macroglossoides	+			
„ dentatus	+		+		„ („maior“)	+			
Marumba gaschkewitschi			+		Acosmerycoides insignata	+	(+?)		

Artname	msp.	mg.	mf.	mef.
Ampelophaga rubiginosa	+			
Acosmeryx naga				+
„ sericeus				+
„ pseudomissa				+?
„ castanea				+
Panacra mydon			+	
„ busiris	+			
aff. Eurypteryx	+?			
Gurelca hyas	+			
„ masuriensis	+			
„ montana	+?			
Sphingonaepiopsis pumilio			+	
Rhodosoma triopus	+			
Sphecodina caudata		+		
Macroglossum bombylans			+	
„ troglodytus	+?			
„ insipida	+			
„ sitiene			+	
„ poecilum	+			
„ fringilla	+			
„ variegatum	+			
„ fritzei	+?			
„ saga	+?			

Artname	msp.	mg.	mf.	mef.
Macroglossum corythus	+			
„ passalus	+			
Pergesa elpenor lewisi — macrom		+		
Hippotion celerio	+			
„ rafflesi	+			
„ boerhaviae		+		
Theretra nessus		+		
„ clotho				+
„ latreillei				+
„ alecto				+
„ suffusa	+			
„ japonica				+
„ oldenlandiae				+
„ pinastrina				+
„ pallicosta	+			
Rhyncholaba acteus				+
Rhagastis albomarginatus			+	
„ aurifera	+?			
„ olivacea		+		
„ mongoliana	+			
Cechenena minor				+
„ lineosa			+	

Bezeichnet man Tiere, die an mehr als einer Pflanzenfamilie fressen, als polyphag, so können in Südchina nur 16 Spezies Sphingidae = 17,7 v. H. so genannt werden; M. dyras kann von dieser Zahl noch abgerechnet werden, da sie nur Pflanzen nächstverwandter Gruppen angeht. Die überwiegende Mehrzahl = 82,3 v. H. können als monophag gelten.

Ob in einer Subfamilie der Sphingidae die Anpassung an einen bestimmten chemischen Stoff ausgeprägter ist als bei den anderen, ob mit der morphologischen Spezialisation die chemotaktische parallel geht, läßt sich nach unserer gegenwärtigen Kenntnis der Pflanzenchemie nur mit Analogieschlüssen wahrscheinlich machen. Ist in einer Subfamilie die Neigung zur Monophagie für eine Pflanze mehr entwickelt als in den anderen? Es sind mir bisher die Nährpflanzen folgender südchinesischer Sphingiden bekannt:

Subfamilie, Zahl der Spezies.	msp.		mg.	mf.	mef.	
	Artenzahl	v. H.			Artenzahl	v. H.
9 Acherontiinen	2	22	2?		5	55,5
27 Ambulicinen	11	40,7	4	8	4	14,7
4 Sesiinen	2	50		2	2	50
30 Philampelinen	20	66,6	1	5	4	13,3
20 Chaerocampinen	6	30	4	2	8	40
90	41	= 45,5	11	17	23	= 17,7

Monophagie überwiegt unter den Asemanophorae bei den spezialisierteren Ambulicinen (40,7 v. H. m.), unter den Semanophorae in verstärktem Grade bei den Philampelinen (66,6 v. H. m.); die Zahlen beweisen, was vorn schon gesagt ist, daß Polyphagie im allgemeinen primitivere Gruppen charakterisiert und daß die Semanophorae mehr differenziert sind als die Asemanophorae. Unter den Chaerocampinen sind mehr monophage als unter den Acherontiinen, aber nicht halb so viel wie unter den Philampelinen. Rothschild und Jordan nehmen die Chaerocampinen als den am meisten spezialisierten Zweig der Sphingidae, in bezug auf die Chemotaxis trifft das nicht zu. Die polyphagen Philampelinen und Ambulicinen sind die generalisierten ihrer Gruppen.

Wenn oben gesagt wurde, daß 82 v. H. der südchinesischen Sphingiden monophag im weiteren Sinne sind, so ist mir doch wohlbekannt, daß zuweilen ein Insekt, das bei uns monophag ist, in einem anderen Gebiet seines Verbreitungsareals eine andere Pflanze frißt, die zu einem anderen Genus, z. T. zu einer anderen Familie gehört. Es fiel mir auf, daß Celerio gallii an den Küsten der Nordsee (Insel Juist) ausschließlich Galium frißt, während sie im Gebirge an Epilobium gefunden wird, eine Beobachtung, die nicht allein von mir gemacht wurde. Dasselbe wiederholt sich in China. In Schantung (Petaiho) frißt, nach brieflicher Mitteilung von Herrn Dr. Kurz, die Raupe von C. gallii auch Galium, in Jünnan (Talifu) fand ich sie in 2200 m Seehöhe an Epilobium. Acherontia atropos, in Deutschland zu 90 v. H. an Solanum tuberosum, frißt in Toskana besonders Olea fragrans, in Sizilien Solanum melongena, in Kleinasien Zygophyllum fabago (nach Spuler, „Großschmetterlinge Europas“, I). Smerinthus ocellata habe ich in Thüringen nicht selten auf Pirus und Prunus gefunden, in der Bremer Gegend nie, aber einmal 4 Raupen auf einem Heidemoor an Quercus. Von Salix waren nur die wohl chemisch veränderten, für die gefräßige ocellata-Raupe auch zu kleinen Salix repens vorhanden, von Populus nur P. tremula, die m. W. von S. ocellata auch nicht gern

genommen wird, vielleicht war Quercus auf einem Heidemoor auch chemisch verändert, und so geriet die Imago auf Quercus, ein bisher noch nicht beobachteter Fall bei diesem sonst gut bekannten Insekte.

Der Ersatz der fehlenden, „ursprünglichen“ Nährpflanze durch eine verwandte ist eine häufige Erscheinung und ermöglicht die Ausbreitung einer Falterart; Deilephila hypothous frißt in Indien besonders Cinchona, in Südkuangtung Wendlandia, in Nordkuangtung Ourouparia, alle drei sind cinchonoide Rubiaceae; Compsogene frißt in Indien Mangifera, in Südkuangtung Dracontomelum, in Nordkuangtung Rhus, alle drei sind Anacardiaceae. Ebenso häufig ist auch der Fall, daß ein Insekt in einem topographisch anderen Gebiete eine systematisch nahe- oder fernstehende Pflanze annimmt, obwohl die andere, die „ursprüngliche“ Nährpflanze, auch anwesend ist (siehe oben C. gallii). So frißt in Kuangtung Cephonodes hylas ausschließlich Rubiaceae, Adina globiflora ist eine seiner Hauptnährpflanzen. Im Nordosten von Jünnan und im Südosten von Setzschuan (Dschautungfu bis zum Jangtse) fand ich die Raupen an Cornus paucinervis, obwohl die genannte Adina im gleichen Gelände häufig vorkam. Ampelophaga ist, wie der Genusname sagt, in den meisten Teilen ihres Areals Vitaceenfresser, in Nordkuangtung ist sie zwischen 500—900 m monophag für Hydrangea paniculata, obwohl gegen 15 Spezies Vitaceae im Gebiete vorkommen. In Westjünnan beobachtete ich sie nur an Vitis, obwohl Hydrangea-Arten im Gebiete häufig waren. Hippotion celerio, sonst bekannt von Vitaceae, Onagraceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae war bei Talifu-Westjünnan häufig, aber monophag an Rumex acetosella, obgleich Vitaceae, Onagraceae, Rubiaceae genügend vorhanden waren. Marumba gaschkewitschi ist m. W. in allen Gebieten ihres Verbreitungsgebietes ausschließlich an Rosaceae (Pruneae, Pomeae) angepaßt; in Westjünnan (Talifu, 2200 m Seehöhe) wurden nach Angabe meiner Fänger 2 Raupen an Salix gefunden, trotz Gegenwart von Prunus, Pirus; Samia cynthia hat in Kuangtung Euphorbiaceae (Stillingia) als Hauptnährpflanzen, in Jünnan und Südostsetzschuan fand ich sie oft an Anacardiaceae (Rhus), Actias Selene in Kuangtung besonders an Euphorbiaceae (Bischofia), fand ich in Jünnan nur an Salicaceae und Rosaceae.

Auch in Kuangtung selbst zeigt sich, wenn auch in geringerem Grade, ähnliches. Rhagastis albomarginatus ist im Teeberge monophag für Dichroa febrifuga, auch die zwei im Lofaushan gefundenen Stücke fraßen die dort seltene Dichroa. Im Nordwesten war Dichroa häufig wie im Teeberge, R. mongoliana fehlte. In den nördlichen Grenzbergen (M) war Dichroa auch, albomarginatus fraß dort aber an einer niedrigen, bis zwei Fuß hohen Hydrangea mit kalkweißem Stengel. — Loepa catinka frißt im Teeberge ausschließlich Hydrangea paniculata Sieb. u. Zucc., im NW auch, aber mehr an Actinidia pachyphylla Dunn (Ternstroemiaceae), im Lofaushan an Vitaceae. Daß diese Wahl kein Zufall ist, beweist die Beobachtung, daß Acosmeryx castanea an den gleichen drei Orten den gleichen Wechsel zeigt, nur im NW frißt sie mehr Actinidia callosa.

Wenn es die Pflanzenphysiologen noch nicht festgestellt hätten, so müßte man aus diesen Beobachtungen schließen, daß eine Pflanzenspezies an geologisch und klimatisch verschiedenen Orten nicht die gleiche chemische Struktur zeigt. Nach den oben gemachten Angaben muß man schließen, daß die Vitaceae, Rosaceae, Onagraceae (Epilobium), Rubiaceae (Galium), Saxifragaceae (Hydrangea) usw. in den Gebirgen Jünnans nach ihrem chemischen Aufbau nicht unbeachtlich von denen tieferer Lagen abweichen. Andere haben in Ebenen und Gebirgsgegenden die gleiche Zusammensetzung, z. B. die Balsaminaceae. Sie werden in niedrigen und hohen Lagen gleich gern von Pergesa elpenor (Europa und Jünnan) und Rhagastis olivacea (Kuangtung, 400—800 m, Jünnan über 2000 m Seehöhe) genommen. Auch im Frühling und Herbst, wahrscheinlich auch in Regen- und Trockenzeit, zeigen die Pflanzen Abweichungen in ihrer chemischen Konsistenz, und so erklärt es sich, daß Raupen verschiedener Generationen an verschiedenen Pflanzen fressen. Hierzu ist mir mit Sicherheit nur der eine Fall aus der Literatur bekannt, daß die Raupen von Haemorrhagia tityus (L.) in erster Generation an Dipsacaceae und Caprifoliaceae, in zweiter auch an Rubiaceae und Caryophyllaceae fressen; ob die Nahrwahl von M. dyras jahreszeitliche oder örtliche Schwankung zeigt, bedarf weiterer Untersuchungen. Für in allen Teilen ihres Verbreitungsgebiets monophag an einer Pflanzenspezies halte ich beide Meganoton, Clanis undulosa, Marumba spectabilis, Amorphulus, Callambulyx tatarinovi, Sataspes tagalica, Dahira, Rhodosoma, Gurelca, Macroglossum bombylans, M. pyrrhosticta, M. poecilum, M. passalus, M. fringilla u. a., Hippotion boerhaviae, Theretra suffusa und pallicosta, für in allen Teilen ihres Areals mg halte ich Parum, Panacra busiris, Hippotion rafflesi. Die Verbreitung der betreffenden Nährpflanzen wurde geprüft nach Hooker, „Flora of British India“; Forbes und Hemsley, „Index Florae Sinensis, Journ. Linn. Soc. XXIII, XXVI, XXXVI; Rehder und Wilson, „Plantae Wilsonianae“ ‚Arnold Arboretum“ 1911; Lösener, Prodromus Florae Tsingtauensis, Beihefte zum Botan. Zentralblatt, Bd. XXXVII; Schindler, „Bemerkungen über Lespedeza“, Englers Botan. Jahrbücher 1912 u. a. Daß die Futterpflanzen der genannten monophagen Falter sich in allen Teilen des Areals der auf ihr lebenden Sphingiden finden, konnte dadurch festgestellt werden. Wie vorausgesetzt werden konnte, ist im allgemeinen das Areal des mehr spezialisierten Schmarotzers kleiner als das der Nährpflanze. Lespedeza viatorum findet sich z. B. in Japan, Formosa, Korea, Schantung, Hupe, Tschekiang, Kiangsi, Fukien, Kuangtung, Setzschuan, Tonking, Assam, Ostbengalen, die auf ihr lebende Clanis undulosa ist bisher nur aus den gesperrt gedruckten Gebieten bekannt. Liquidambar formosana ist verbreitet in Formosa, Fukien, Kuangtung, Kiangsi, Tschekiang, Hupe, Setzschuan, Osttibet, die für sie monophage Amorphulus nur in den 3 gesperrt gedruckten Gebieten. Das gleiche gilt für die meisten anderen monophagen Formen, soweit sich die Verbreitung der betreffenden Nährpflanze überhaupt angeben läßt.

Man kann mit Hilfe botanischer Kenntnisse viele Insekten für ein Gebiet nachweisen, die man sonst selten oder gar nicht zu sehen bekommt. Ich habe Deilephila hypothous, Rhagastis olivaceae (Pergesa elpenor macromera), Sphingonaepiopsis pumilio, Sataspes tagalica, Langia zeuzeroides, Marumba cristata, Compsogene panopus, Smerinthus planus, Sphinx caligineus für Kuangtung mit Hilfe ihrer Nährpflanzen festgestellt. Von Compsogene wurde in Indien gesagt, daß sie an kräftigen Bäumen von Mangifera lebe. Wir haben in Südchina nicht viele hohe Anacardiaceae-Spezies. Ich nahm als ersten Dracontomelum vor und grub im

Januar, als sonst nichts entomologisch zu tun war, nach Puppen. Am ersten großen Baume mit Nischen und Stelzwurzeln waren 3 Puppen der gesuchten Compsogene. Von Deilephila hypothous sagen Rothschild und Jordan (l. c.), sie frißt Cinchona = cinchonoide Rubiaceae; ich schloß, sie wird auch in Kuangtung an Pflanzen derselben Gruppe sein. Die Vermutung war richtig. Der Beweis erfolgte nicht so schnell wie bei Compsogene, es wurden 3 Jahre lang verschiedene Rubiaceae abgesucht — aber er blieb nicht aus. — Panacra busiris war im Lofaushan Abend für Abend an Melonenblüten. Die Raupe blieb mir 6 Jahre lang unbekannt. Im Jahre 1916 war ich wieder im Lofau. Ich schloß: Panacra mydon frißt Araceae, P. busiris vermutlich also eine ausschließlich hier im Wald vorkommende und da häufige Araceae. Um das Kloster Wa-sha-toui sind im Lofau die Felsen und Baumstämme im Walde bedeckt mit Pelzen der Araceae Pothos Seemanni. Ich rief ein halbes Dutzend Faulpelze, die es in einem Chinesenkloster in Scharen gibt, zeigte ihnen die Pothos: „Darauf lebt eine Hornraupe mit einem großen Auge". Ich zahle für 1 Stück 20 Cent (40 Pfennige!). In 3 Tagen hatte ich über 70 Stück. — Nur am gleichen Platze fing ich an Blüten Imagines von Rhodosoma triopus. Ich schloß: Macroglossenverwandtschaft! Also Rubiaceae! Und zwar Spezies im schattigen Walde! Die gewöhnlichen Macroglossen-Nährpflanzen können es nicht sein, die sind zu oft abgesucht. Adina ist gleichfalls sehr häufig?? Versuchen! Nach knapp 40 Minuten hatte ich die ersten 3 Eier, die ich für solche von Rhodosoma ansprach und die, wie sich bei der Zucht herausstellte, es auch waren.

Wenn ich in Südchina, trotzdem ich nach jeder Richtung hin allein stand, die Raupen von 93 Sphingiden-Spezies aufgefunden habe, von denen bisher 58 (= 62 v. H.) für die entomologische Wissenschaft noch unbekannt, 18 nur ungenügend bekannt waren, so ist das nicht zum geringen Teile infolge dieser botanisch-entomologischen Methode gelungen.

Aus dem Angeführten lassen sich folgende allgemeine Erkenntnisse ableiten. **Polyphagie ist meist Zeichen stammesgeschichtlichen Alters.** Die morphologisch am meisten generalisierten Subfamilien beider Gruppen sind chemotaktisch am wenigsten spezialisiert, und von ihnen zeigen die stammesgeschichtlich ältesten Acherontiinen chemotaktisch die primitivsten Charaktere. Ihre 3 Tribus zeigen wieder progressive chemotaktische Entwicklung, die aus Gründen des anatomischen Baues systematisch am tiefsten gestellten Acherontiicae müssen auch chemotaktisch als am primitivsten gelten, und von ihnen ist wieder Acherontia das nach seiner Chemotaxis primitivsten Genus, usw. — **Gleichgerichtete chemische Deklination unter Gruppen- oder Gattungsverwandten ist Anzeichen geringer Spezialisation und kann zu Deduktionen über das stammesgeschichtliche Alter einer Art verwandt werden.** Unter den am meisten generalisierten Formen fehlen chemotaktische Gattungscharaktere: Herse, Acherontia, Psilogramma, Protoparce; unter etwas höher stehenden Formen kommen nur noch Ausschläge in das Chemoreal von Gattungsverwandten vor (Oxyambulyx), unter spezialisierten Formen auch solche nicht mehr (Marumba, Macroglossum). — Ebenso gilt die Umkehrung des vorigen Satzes: **Gleichgerichtete Chemotaxis kann Verwandtschaftsmerkmal sein.** Sympathie für Solanaceae, Oleaceae, Anacardiaceae, Cupuliferae, Apocynaceae, Araceae, Rubiaceae usw. charakterisiert besondere stammesgeschichtliche Gruppen. Innerhalb kleinerer Sippen kann Chemotaxis Gattungsmerkmal vorstellen: Borraginaceae für die asiatischen Polyptychus, Papilionaceae für Clanis und Sataspes, Gramineae für Leucophlebia. **Chemotaxis kann Kriterium der stammesgeschichtlichen Stellung einer Familie, Sippe oder Art werden.** Gleiche Entwicklungshöhe bei Semanophorae, Chalcosiinae, Agaristidae; Spezialisation für Oleaceae bei Brahmaea; die Lauraceenfresser; Inklination für cinchone Rubiaceen u. a. Auch paläobotanische Befunde können die aus morphologischen, chemotaktischen und anderen Gründen gezogenen Schlüsse über das Alter einer Sippe stützen.

Monophagie ist in den meisten Fällen Zeichen von Spezialisation. Das gilt für Subfamilien (Ambulicinae, Philampelinae), Genera (Marumba, Macroglossum) und Spezies (Theretra pallicosta). Sie hat bei den Philampelinen einen derartigen Grad erreicht, daß auch unter großen Pflanzengenera (z. B. Hedyotis) nur eine Spezies angenommen und sogar unter den Pflanzenindividuen wieder eine Auswahl getroffen wird (Gurelca, Rhodosoma, Macroglossum). Die Nahrwahl bei Meganoton und Parum beweist andererseits, daß Monophagie nicht Kennzeichen von Spezialisation sein muß. Es ist dabei zu bedenken, daß, wie in den meisten Tier- und Pflanzenstämmen, sich auch bei den Insekten nur wenige der wirklich phylogenetisch alten Formen bis zur Gegenwart erhalten haben und die primitiven unter den rezenten stammesgeschichtlich jüngere Sippen darstellen können. Vielleicht sind auch die genannten beiden Insektengenera in vergangenen Zeiten der Erdgeschichte nicht monophag gewesen, aber von ihren entwicklungsgeschichtlich alten Nährpflanzen haben sich nur diese wenigen zusagenden Formen erhalten.

Daß Differenzierungen im chemotaktischen Instinkte mit zur Bildung von Arten beigetragen haben, ist zweifelhaft. Unter den südchinesischen Formen könnte eine solche Differenzierung nur für die als Imagines kaum unterscheidbaren beiden Psilogramma und beiden Hippotion, boerhaviae und rafflesi, angenommen werden. Es liegt näher anzunehmen, daß sie zuerst auf meteorologische Einflüsse verschieden reagierten, quasi klimatische Vikarianten einer „Vorart" oder Formen verschiedener Seehöhen wurden und erst sekundär sich auch chemotaktisch differenzierten. — Nicht leicht deutbar ist der Umstand, daß zwei morphologisch recht ähnliche Arten wie Marumba maacki und jankowski im gleichen Gebiete wohnen und monophag für die gleichen Pflanzenspezies sind. Haben sie nicht auch verschiedene Erscheinungszeiten oder Seehöhen wie die genannten, so muß wohl an eine Differenzierung der sexuellen Reizstoffe gedacht werden.

Dauer und Stärke einer latenten Chemotaxis sind groß; durch Summierungen (progressiver Art) oder Ausschaltungen (regressive Entwicklung) können latente Neigungen auch bei spezialisierten Sippen sprunghaft in die Erscheinung treten, und zwar sowohl bei Genera (Leucophlebia), Untergenera (die koniferenfressenden Sphinx) und Spezies (Marumba cristata), als auch individuell (Gurelca masuriensis, Theretra pinastrina; Celerio euphorbiae; vielleicht lassen sich auch die Funde von Theretra- und Cechenena-Raupen an Ternstroemiaceae als Atavismen ansehen).

„Regressive Mutationen" in Chemoareale, die außerhalb der Grenzen der rezenten Sphingiden liegen, kennzeichnen die stammesgeschichtlich ältere Gruppe der Asemanophorae (Coniferen- und Gramineen-Fresser) und sind bei ihnen Gattungs- (Leucophlebia) und Untergattungscharaktere (die koniferenfressenden Sphinx). Bei den Semanophorae sind die regressiven Mutationen meist nur individuelle Ausschläge und gehen nur in Chemoareale der primitivsten Genera ihrer Subfamilie oder Gruppe (Theretra japonica nimmt Saxifragaceae, Theretra clotho und latreillei sowie Cechenena minor nehmen Ternstroemiaceae wie die generalisierten Acosmeryx), oder ihre Mutationen sind Konvergenzerscheinungen zu den Neigungen der Ambulicinen, also der spezialisierten Subfamilie der primitiveren Gruppe (Gurelca masuriensis wurde einmal an Rosaceae gefunden, Theretra pinastrina an Onagraceae und Tiliaceae, Celerio euphorbiae soll in Gefangenschaft einmal Quercus angenommen haben). Also bestätigt auch die Art dieser chemotaktischen Mutation die Richtigkeit der systematischen Gruppierung der Familie.

Chemotaktische Antizipation oder starke Mutation kann zur stammesgeschichtlichen Sterilität führen. Acosmeryx steht durch seine Nahrwahl außerhalb der Stufe der generalisierten Semanophorae, Panacra hat die sonst allein bei Chaerocampen gewählten Araceae antizipiert, Dahira ist in ein ganz entlegenes Chemoareal gesprungen, und alle drei sind phylogenetisch steril, d. h. es haben sich keine weiteren Formen von ihnen abgezweigt. Das scheint in noch höherem Grade für die generalisierten neuweltlichen Philampelinen, die Gattung Pholus, zu gelten, die Antizipation der Vitaceae war möglich, blieb aber stammesgeschichtlich steril.

Chemotaxis ist ebensowenig wie ein somatisches Kennzeichen ein eindeutiges Kriterium der stammesgeschichtlichen Beziehungen; sie kann aber im Verein mit morphologischen Befunden an Jugendstadien und Imago zur Kritik der systematischen Stellung eines Insekts verwandt werden. — Die Chemotaxis eines Insekts ist gegenüber den meteorologischen Faktoren von untergeordneter Bedeutung für seine Verbreitung und die Areale der Nährpflanzen sind im allgemeinen viel größer als die sich von ihnen nährenden Insekten. Ein Schulbeispiel dafür kann die Gattung Gurelca sein, alle 3 Spezies fressen die gleiche, weit verbreitete Pflanze, aber G. hyas findet sich in der Ebene bis etwa 400 m Seehöhe, G. masuriensis etwa zwischen 300—900 m Seehöhe, G. montana in 2000 m und darüber.

V. Aus der Morphologie der Raupe.

1. Form und Größe. Beim ausgewachsenen Tiere treten 2 Hauptformen auf, Zylinderform und die nach vorn verjüngte Zylinderform. Die zylindrischen Tiere sind entweder vom Kopfe bis zum Horne annähernd gleich breit und gleich hoch, oder ihre Rückenlinie fällt vom Kopfscheitel bis zum 2. Ringe und steigt dann bis zum 4., von letzterem bis zum Leibesende ist die Form zylindrisch. Der Kopf ist bei ihnen im ganzen gleich der Leibeshöhe, oder er ist deutlich höher als der 1. Ring. Dazu gehören die Raupen aller Asemanophorae und von den Semanophorae die der im Gebiet vorkommenden Sesiinen. — Die verjüngten oder verjüngt zylindrischen Raupen sind vom 5. bis zum Hornringe gleichmäßig zylindrisch; der 4. Ring ist meist aufgeschwollen oder verdickungsfähig, von ihm bis zum Leibesanfange tritt eine meist deutliche Verjüngung ein. Der Kopf ist stets niedriger als der 1. Ring und kann bei den allermeisten Arten ebenso wie der ganze Thorakalteil in den 4. Ring zurückgezogen werden.

Die rein zylindrischen Formen sind die phylogenetisch älteren, denn die ersten Stadien aller Sphingiden-Raupen sind zylindrisch, eine Differenzierung erfolgt meist bei der 1. Htg, bei manchen Raupen der Semanophorae noch später. Die Raupen der entwicklungsgeschichtlich ältesten Subfamilie, der Acherontiinae, haben auf allen Stadien Kopf und Leib von etwa gleicher Höhe, ihre Form kommt also dem Zylinder am nächsten. Rein zylindrisch ist natürlich auch ihre Form nicht, die größte Dicke liegt bei ihnen auch am 6. Segm. Von da bis zum 1. Segm. und nach hinten bis zum Hornringe nimmt die Dicke 1—2 mm ab. Höhe und Breite ist bei allen Sphingiden-Raupen ungefähr gleich, ausgenommen bei Sphecodina, die am Hornsegment deutlich breiter als hoch ist (b : h = 12 : 9 mm bei einem ausgewachsenen Tiere).

Größenverhältnisse der Raupen. Im allgemeinen sind die Sphingiden-Raupen groß; bezeichnet man Tiere von 90 mm Länge und darüber und einem Gewichte von 10 g aufwärts als „sehr groß", so finden sich folgende sehr große Formen im Gebiete*).

Artname	lang mm	dick mm	schwer g	Artname	lang mm	dick mm	schwer g
Acherontia lachesis, ♀ . .	132	16		Polyptychus trilineatus, ♀ .	98	13	10,1
„ „ ♂ . .	97	13	11,85	Acosmeryx sericeus, ♀ .	97	17	
„ „ ♂ . .	91	15	14,8	Acherontia styx, ♀	95	13	
Theretra nessus	128	15		„ „ ♀	88	12	11,6
„ „	98	14	12,2	Marumba dyras	93	16,5	13,5
„ „	92	14,5	13,2	Psilogramma menephron . .	92	15	13,8
„ „ ♀ . . .	86	14	10,0	Herse convolvuli	92	12,5	10,8
Langia zeuzeroides, ♂ . .	95	22	24	Cechenena lineosa	92	11	6,85
Marumba aff. gigas	117	18		Clanis undulosa	88	16	11,6
Compsogene panopus, ♀ .	105			Theretra suffusa	86	13	9,0
„ „ ♀ .	95	13	12	Oxyambulyx sericeipennis .	84	11	9,4
Polyptychus dentatus, ♀ . .	105	13		Clanis bilineata	82	14	9,4
Oxyambulyx liturata, ♀ . .	102	14					

*) Einige erst nach Abschluß des ersten Teiles erhaltenen Maße erwachsener Tiere seien hier noch angefügt: Herse convolvuli, ♂, l : d : Gewicht = 84 : 12 mm : 9,2 g; Acherontia styx, ♂, 83 : 11 mm : 11 g; ♀, 88 : 12 mm : 11,6 g; max. = 95 mm; Psilogramma increta, ♂, 62 : 8 mm : 5,35 g; ♀, 78 : 11 mm : 8,4 g; Oxyambulyx sericeipennis, ♀, 84 : 11 mm : 9,4 g; Sataspes tagalica l : d = 57 : 8 mm; Theretra nessus 86 : 14 mm : 10 g; 88 : 14 mm : 11,2 g; 92 : 14,5 mm : 13,2 g; 98 : 14 mm : 12,2 g; Theretra clotho 86 : 13 mm : 7,4 g; 88 : 13 mm : 7,8 g; Cechenena lineosa 92 : 11 : 6,85 g. Die Länge ist hier und sonst vom Kopf bis zum Nachschieberende einschließlich im Ruhesitz, die Dicke am 6. Segm. ohne Fuß genommen.

Über 100 mm werden wahrscheinlich auch Exemplare von Clanis undulosa, über 90 solche von Clanis bilineata, Deilephila hypothous, Theretra clotho, Th. alecto, Th. suffusa, Cechenena minor. — Die Zahl der großen Formen ist unter den Asemanophorae deutlich höher (= 37,1 v. H.) als unter den Semanophorae (17,3 v. H.); unter ersteren wieder unter den primitiveren Acherontiinen deutlich höher (44 v. H.) als unter den Ambilicinen (34,6 v. H.). Die ostasiatischen Sesiinen sind die spezialisiertesten der Subfamilie und demgemäß fehlen große Formen unter ihnen gänzlich, unter den Philampelinen ist ihre Zahl gering, 2 Tiere der generalisierten Gattungen können dazu gerechnet werden, und wahrscheinlich können auch unter anderen Acosmeryx, vor allem bei naga, Individuen von mehr als 90 mm Länge vorkommen. Auffallend groß (38,8 v. H.) ist die Zahl bei den als höchst spezialisiert betrachteten Chaerocampen. Doch steht gerade bei Chaerocampen und ursprünglichen Philampelinen die Größe der Imago in auffallendem Gegensatze zu der der Raupe. So ergaben beispielsweise 2 sehr große Raupen von Theretra oldenlandiae von je 86 mm Leibeslänge, 12 bzw. 13 mm Dicke und 7,1 bzw. 8,6 g Gewicht, Falter von 32 und 33 mm Vfl.-Länge.

Im ganzen läßt sich sagen, daß sich extensives Längenwachstum bei phylogenetisch älteren Sippen in deutlich höherem Grade findet. Mit den beobachteten äußersten Maßen (einmal 129, einmal 132 mm) ist die Raupe von Acherontia lachesis die längste in Südchina und vielleicht im ganzen indischen Gebiet vorkommende Lepidopteren-Larve. Die Raupe des größten altweltlichen Lepidopteron, Attacus atlas, habe ich nicht länger als 130 mm gesehen. Ob in bezug auf Längenmaxima Theretra nessus oder Langia an zweiter Stelle steht, ist nicht sicher, weil die von mir gesehene Langia-Raupe von 95 mm Länge schon stark geschrumpft und der Verpuppung nahe war. Die Angabe, daß die Raupe von Herse convolvuli in Europa 12—15 cm lang werde (Spuler, „Großschmetterl. Europ."), halte ich für unrichtig. Die Raupe hätte, wenn diese Angabe richtig wäre, in Europa eine im geringsten Falle um 33 v. H., im äußersten Falle 108 v. H. größere Länge als in den Tropen (größtes, hier einmal beobachtetes Tier 92 mm, min. der Größe in Europa 120 mm; min. von südchinesischen Freilandtieren 72, max. in Europa 150 mm).

Mit der bei Langia gemessenen Dicke von 22 mm kommen die Sphingiden auch dem Dickenrekord unter den altweltlichen Lepidopterenlarven nahe. Die dickste unter den zur Dickenentwicklung neigenden Saturniiden-Raupen, wiederum die von Attacus atlas, habe ich nicht dicker als 26 mm gesehen. Mit einer höchsten beobachteten Dicke von 18 mm kommt an zweiter Stelle Marumba aff. gigas. Überhaupt sind Ambulicinen charakterisiert durch Neigung zu absoluter oder relativer Dickenentwicklung. Es kommen auch bei Acherontia in den oben genannten extremen Fällen 16 mm Dicke vor; doch erscheint die Raupe dabei wohl kräftig, aber durchaus nicht plump (d : l = 11,8 : 100). Bei den stark zusammengezogen sitzenden Marumba-Raupen ist d : l = 15,5 bis 17,3 : 100; bei den wurstähnlich plumpen Clanis-Raupen ist d : l = 17,5 bis 20,7 : 100. Langia erscheint trotz ihrer sehr großen, mittleren Dicke nicht plump, weil sie größer und nach vorn und hinten deutlich verjüngt ist (mittlere d : l etwa 20,8 : 100). Neben den Massenentwicklungen wie sie Acherontia, Langia, Clanis, Marumba, auch Compsogene und Oxyambulyx liturata zeigen, stehen die extremen Zwergmaße der von Langia abgeleiteten Amorphulus: kleinste Freilandtiere, Ende August, l : d = 41 : 6 und 43 : 5 mm, mit einem Gewicht von schätzungsweise 1,0 g. Die Amorphulus-Raupe hat also, verglichen mit der von Langia, = $^1/_3$ der Länge, $^1/_5$ der Dicke und etwa 15,3 v. H. des Gewichtes! Die Gewichtsmaxima stellt Langia mit dem einmal beobachteten verblüffenden Höchstgewichte von 24 g (♂!); für die größte Freilandpuppe von Compsogene (♀, 12,5 g) läßt sich ein Maximalgewicht der Raupe von etwa 19 g errechnen. Zum Vergleiche seien die Gewichte einiger Vogelweibchen angefügt: Nachtigall 22 g, Kohlmeise 18 g, Müllergrasmücke 12—13 g, Zaunkönig 9,5 g.

Überraschend ist das geringe Gewicht der Raupen von Oxyambulyx subocellata (l : d : Gew. = 60 : 7 mm : 3,55 g), Parum colligata (60 : 9 mm : 2,8 g, ♂, und 60 : 9 mm : 3,6 g, ♀) und am meisten von Leucophlebia (68 : 7 mm : 2,1 g). Verglichen mit einer annähernd ebenso großen Psilogramma increta (♂, 62 : 8 mm : 5,35 g), hat Oxyambulyx nur knapp $^2/_3$, Parum etwas mehr als $^1/_2$, Leucophlebia weniger als $^1/_2$ von deren Gewicht. Die Frage, ob diese auffallende Erscheinung mit Wasserarmut (Leucophlebia) oder Harzreichtum der Nahrung (Oxyambulyx, Parum) zusammenhängt, ist z. Z. ein Schall ohne Resonnanz.

Eine Verminderung der Größenentwicklung ist bei den Semanophorae unverkennbar, besonders bei den Sesiinae und Philampelinae. Längen- und Dickenentwicklung bis „sehr groß" findet sich nur noch bei den generalisierten Gattungen Deilephila und Acosmeryx, in geringerem Grade bei Acosmerycoides und Ampelophaga. Bei den chaerocampoid gerichteten Panacra ist eine deutliche Verminderung der Dicke eingetreten. Bei andern Genera wurden Maße über 72 mm nicht mehr beobachtet, vermutlich können Dahira, Specodina, Rhodosoma ausnahmsweise einige mm länger werden. Unter 50 mm Länge und 9 mm Dicke bleiben 75 v. H. der hiesigen Macroglossen, dazu Gurelca und Sphingonaepiopsis. Bei den beiden zuletzt genannten Gattungen wurden dieselben äußersten Minima beobachtet wie bei der kleinsten Ambulicine, 41 mm. Die Zahl ist demnach wahrscheinlich das unter normalen Verhältnissen bei asiatisch-europäischen Sphingiden-Raupen im Freiland vorkommende Minimum an Körperlänge, wie 5 mm das an Körperdicke und 1,0 g das an Gewicht ist.

Unter den Chaerocampinae kommt eine derartige Reduktion der Längen- und Dickenmaße nicht vor. Längen unter 60, Dicken unter 10 mm sind im Freilande Ausnahmen bei Hippotion boerhaviae und Theretra japonica. Die äußersten Maxima von Theretra nessus, kommen den in der Familie festgestellten Extremen sehr nahe. Die kleinsten Formen finden sich also bei den am meisten spezialisierten Subfamilien beider Gruppen, den Ambulicinen und Philampelinen.

2. **Färbung.** Es gibt monochrome, di- und trichrome Formen. Die monochromen sind grün, sehr selten gelblich. Dichrome Arten haben als Grundfarbe grün oder gelb; das Grün kann sich aufhellen zu Weißlichgrün, das Gelb kann von Hellschwefelgelb zu Gallengelb, Rotgelb bis Rosenrot abändern. — Grün-Gelb-Dichromismus ist auf Sataspes und die Ambulicinen beschränkt. Eine 2. Art, Grün-Dunkel-Dichromismus hat grüne oder dunkle Grundfarbe: Sepiabraun, Holzbraun, Erdbraun, Schmutzgrau bis dunkel Schwarzgrau

oder Schwarzgraublau und findet sich unter Südchinesen nur bei Philampelinen- und Chaerocampinen-Gattungen, sowie bei Herse convolvuli und partiell bei Sphinx. — Trichromismus umfaßt Grün-, Gelb- und Dunkelfärbung der Raupen einer Spezies. Er ist unter den hiesigen Arten beschränkt auf Acherontia und Cephonodes. Eine Sonderstellung nehmen die Raupen von Theretra japonica und beiden Cechenena ein; sie sind, wie die der meisten anderen Spezies, grün bis zur letzten Htg, werden dann aber stets dunkel. Grüne Formen sind bei erwachsenen Tieren selten bei Sphinx caligineus (etwa 10 v. H.) und Theretra oldenlandiae (7 v. H.).

Daß mit den genannten Farben die chromischen Möglichkeiten der Sphingiden-Raupen nicht erschöpft sind, zeigen das seltene Violett von Amorphulus (Februar), das Rindfleischrot der Tergite bei Sphinx jordani und die sehr variable Jugendfärbung bei Cephonodes. Eine teilweise Umfärbung ist häufig. Sie scheint bei den koniferenfressenden Sphinx auf die Tergite beschränkt; Sph. caligineus wird kieferrindenbraun bis zur Stigmatale herab, bei jordani werden nur die Tergitmitten rot. Bei allen anderen hiesigen Formen erfolgt partielle Verdunkelung deutlich den Zeichnungslinien entlang und ist entstanden durch Verbreiterung der dunkeln Ränder dieser Linien. Am häufigsten erfolgt diese Verdunkelung am Unterrande der Pedale (Dahira, Micracosmeryx, Acosmerycoides, Acosmeryx, Panacra, Haemorrhagia, Cephonodes, Marumba spectabilis, anscheinend auch bei Macroglossum, also bei allen hiesigen Formen mit Verdunkelung entlang den Längszeichnungen). Sie kann auf den A-T beschränkt sein (Cephonodes, Haemorrhagia), oder auf den Thorax (Acosmeryx, Acosmerycoides). Die Verdunkelung kann sich auch auf die Ränder der SD erstrecken, anscheinend an ihrem Oberrande entlang (Dahira, Micracosmeryx, Cephonodes), dabei werden auch Kopf und Pronotum nicht selten verdunkelt (Dahira, Micracosmeryx, Macroglossum). Häufig greift die partielle Umfärbung auch auf das Horn über (Acosmeryx, Deilephila). Bei Panacra kann die Verdunkelung noch weiter gehen und auf die D übergreifen.

Bei Tieren mit dominierender Schrägstreifung kann eine starke Rost- oder Violettbraunsäumung längs dieser Streifen entstehen. Die Längsreihen roter oder rostroter Punktflecke bei Raupen von Smerinthus und Amorpha sind allgemein bekannt. Sie sind anscheinend bei diesen beiden Gattungen nicht weiter entwicklungsfähig und können nicht zur ganzen oder auch nur unvollständigen Umänderung der Leibesfarbe führen. Smerinthus planus ist in der Tabelle weiter unten aus praktischen Gründen mit in die Reihe der partiell verfärbten Arten einbegriffen, ebenso Ox. liturata, Polyptychus, Daphnusa. Diese Fleckenreihe ist mir bei hiesigen Sphingiden-Raupen noch bekannt von Psilogramma increta, Oxyambulyx schauffelbergeri, kuangtungensis, ochracea, subocellata, Amorphulus, in geringerem Grade von Compsogene und Ox. liturata. Sie können anscheinend auch bei Daphnusa auftreten. Sie entstehen im Schnittwinkel zwischen Schstr und P und Schstr und SD, der tiefere, pedale, am Ringanfang, der obere laterale, am Ringende, der erstere also im hinteren, der letztere im vorderen Scheitelwinkel. Die Längsstreifung kann dabei sichtbar oder latent sein. Diese Rostfleckung kann sich am Rand der Schräg- oder Längsstreifen entlang zu einer Roststreifung vergrößern. Die oberen und unteren Flecken können im weiteren Verlaufe über die trennenden Streifen hinübergreifen und verschmelzen. Das Wachstum der Flecken erfolgt bei der Htg. So vollzieht sich der allmähliche Übergang der grünen in die rostrote Färbung. Unvollständig bleibt diese allmähliche Umfärbung bei Psilogramma und Daphnusa, unvollständig oder vollständig wird sie bei Compsogene, Oxyambulyx und Amorphulus. Zentren der Umfärbung sind bei Psilogramma, anscheinend auch bei Daphnusa, der 4. und 10., bei Oxyambulyx der 6. Ring.

Polyptychus ist ein Genus, dessen Rückenzone bis zur SD intensiver (grün oder gelb) gefärbt ist als der übrige Körper. Demgemäß tritt bei ihm partielle Verdunkelung der Tergite ein, durch Ausbildung eines oberen rostigen Randes der SD und Rostfleckung im Schnittwinkel zwischen ihr und dem im Tergit sonst unterdrückten Schrägstreif.

Bei den meisten dunkel gefärbten Philampelinen und Chaerocampen tritt eine besondere, in der Mitte des 4. Segm. nach hinten scharf abgesetzte Verdunkelung der thorakalen Sternite ein. Nicht häufig ist der Fall, daß die Verdunkelung nur im Horne zum Durchbruche kommt (beide Psilogramma, Deilephila, Acosmeryx sericeus). Bei der neotropischen Protoparce perplexa kann das Umgekehrte erfolgen: der Körper wird uniform blauschwarz, Horn und thorakale Zapfen bleiben gelb.

Die Umfärbung erfolgt ausschließlich bei der Häutung. Sie tritt allmählich oder plötzlich auf. Totale Umfärbung in Gelb, Rosenrot oder dunkel erfolgt stets plötzlich. Partielle Umfärbung geschieht allmählich, und die Elemente und Anzeichen von ihr sind meist schon nach der 2. Htg erkennbar. Oxyambulyx zeigt beide Möglichkeiten; Gelb oder Rot erscheinen plötzlich bei der letzten Htg, Rostrot wächst von der 2. Htg an und kann bei der letzten zur Umfärbung des ganzen Körpers führen.

Soweit bisher bekannt, verteilen sich die Färbungen der südchinesischen Sphingidenraupen folgendermaßen auf die einzelnen Subfamilien:

	Subfamilie	Monochrom		Dichrom		Trichrom	
		grün	gelb	grün und gelb	grün und dunkel	grün, nach 4. Htg dunkel	grün, gelb, dunkel
10	Acherontiinen	3		1 [1])	1 u. 3 — [2])		2
26	Ambulicinen	6		16 u. 4 —			
4	Sesiinen	1		2			1
29	Philampelinen	12	1		10 u. 6 —		
23	Chaerocampinen	5			15	3	
92	sp. Familie Sphingidae	27	1	23	35	3	3

[1]) Die Feststellung, daß Psilogramma sehr selten auch gelbe Raupen haben können, wurde erst nach Abschluß des speziellen Teiles gemacht; ich zweifle nicht, daß auch bei Meganoton gelbe Formen vorkommen.

[2]) — bedeutet partielle Umfärbung.

Die Acherontiinen zeigen also trotz sehr geringer Artenzahl ihrer Vertreter alle hauptsächlichen Färbungsmöglichkeiten und beweisen damit auch nach dieser Richtung hin ihre geringe Spezialisierung. Fast homogen sind nach ihrer Färbung die Ambulicinen. Von 26 hiesigen Arten sind 16 dichrom, grüngelb, 4 weitere nur unvollständig. Von 6 Arten habe ich nur wenige Raupen selbst gesehen; es war nicht zu erwarten, daß unter diesen die nur gelegentlich auftretenden gelben Umfärbungen sein würden. Ich zweifle nicht im geringsten, daß wenigstens 4 von diesen 6 den für Ambulicinen charakteristischen Grün-Gelb-Dichromismus besitzen. Die Umwandlung der genannten grünen Leibesfarbe in gelbes Pigment scheint nicht möglich bei den Augentieren (von Callambulyx bis Cressonia) und Leucophlebia.

Von hiesigen Sesiinen-Raupen ist die von Cephonodes hylas in hohem Grade trichrom, von der 1. bis letzten Htg fast polychrom, bei der letzten Htg klärt sich die bis dahin oft verschwommene Färbung auf Grün oder Gelb ab, dunkle Stücke sind selten. Von Haemorrhagia sah ich nur 2 lebende Raupen (grün mit braunrotem Bauchteil), Sataspes ist, wie in vielen anderen Jugendcharakteren, auch im Farbmodus ambulicid (grüngelb). Von neotropischen Sesiinen sind Sesia, Oryba, Leucorhampha trichrom, Isognathus, Madoryx, Grammodia, Erynnis, Epistor, Enyo sind dichrom (grün-dunkel).

Gelbe Grundfarbe fehlt im Farbkleide der letzten beiden Subfamilien — mit einer Ausnahme: Macroglossum passalus hat eine fahl grüngelbe Raupe. Dunkle Formen habe ich von Acosmeryx nicht gesehen, zweifle aber nicht, daß sie vorkommen; von Dahira, beiden Micracosmeryx und beiden Panacra kenne ich neben grünen nur partiell verdunkelte Stücke. Diese Spezies mit inbegriffen, findet sich Grün-Dunkel-Dichromismus bei 34 von 52 sp. = 65 v. H, beider Subfamilien. Der Anteil wird sich vergrößern; denn unter einer genügend großen Zahl der meisten Macroglossum-Arten, vielleicht auch bei Ampelophaga, werden sich ohne Zweifel noch dunkle Stücke finden. Für ausschließlich monochrom grün halte ich von den hiesigen Spezies der beiden Subfamilien nur Rhodosoma, Theretra suffusa, Macroglossum passalus.

Von den zwei spezialisiertesten Chaerocampinen-Genera hat Cechenena nach der letzten Htg nur dunkle Raupen, Rhagastis auch dann nur grüne. Es ist nicht wahrscheinlich, daß der Dichromismus von Theretra sich bei den 2 abgesproßten Sippen Rhagastis und Cechenena derartig extrem fixiert hat, und es werden sich unter einer größeren Zahl Raupen von anderen Arten beider Genera auch anders gefärbte Stücke finden. Sicher ist es aber von Interesse, daß bei den chinesischen Vertretern beider Genera anscheinend eine derartige entgegengesetzte Fixierung erfolgte.

Bei welcher Häutung erfolgt die Umfärbung?

Subfamilie	e. o.	Bei 1. Htg	Bei 2. Htg	Bei 3. Htg	Bei 4. Htg	Bei letzter Htg
5 Acherontiinae	(1?)				5	
16 Ambulicinae					8	8
3 Sesiinae		1 dunkel			3 gelb	
12 Philampelinae	3 Neigung zur Verdunkelung		1	1	11 (+1)	
18 Chaerocampinae	4?		(1)	(4)	14	

Umfärbung von Grün in Gelb oder Dunkel erfolgt bei Acherontiinen und Ambulicinen bei der letzten Htg. Bei den Sphingidae semanophorae ist sie antizipiert. Die pleochrome Raupe von Cephonodes hylas wird oft bei der letzten Htg einfarbig, grün, gelb, selten rostbraun. Bei Hippotion boerhaviae, Theretra lucasii, Th. alecto, Th. pallicosta erfolgt sie häufig schon bei der vorletzten Htg, bei Th. pinastrina wurde dieser Fall einmal beobachtet. Von Theretra alecto wurde eine in einem rostigen Blechkasten gezogene Raupe bereits bei der 2. Htg rostrot; bei Gurelca hyas erfolgt die Umfärbung in der Regel schon bei der 2. Htg. Schon auf die e. o.-Raupe zurückverlegt ist die Dunkelfärbung bei Th. oldenlandiae, Celerio euphorbiae, C. gallii, wahrscheinlich auch bei anderen Celerio-Spezies. Eine Neigung zur teilweisen Verdunkelung der e. o.-Raupe zeigt sich auch bei Gurelca hyas und beiden hiesigen Panacra (Tergite glänzend rostig). Bei Gurelca, Panacra, wahrscheinlich auch Celerio verschwindet diese primäre Verdunkelung bei der 1. Htg, sie kehrt bei Gurelca zum Teil schon bei der 2. Htg, bei den andern erst bei der 4. Htg wieder. Nur Th. oldenlandiae ist von südchinesischen Arten auf allen Stadien dunkel, grüne Formen sind bei ihr bei weitem in der Minderheit und wurden nur an Balsamina beobachtet (von 50 am gleichen Tage gesuchten Tieren waren 7 = 14 v. H. grün).

Die gewöhnlichste Raupenfarbe bei den rezenten Sphingiden ist grün, Anlage zur Umfärbung ist latent wenigstens bei 80 v. H. der Spezies vorhanden, und Umfärbung wird bewirkt durch die Umgebungsfarbe. Die Raupen von Marumba gaschkewitschi sind grün, auf Stöcken an geweißten Häusern und Mauern sind sie weißlich; um einen niedrigen Busch von Prunus triloba im Garten war ein Beet reichblühender, weißer Verbenen. 3 Gaschkewitschi-Raupen auf dem Busche waren stark grünlichweiß. Gelbe Formen sind bei allen Ambulicinen und auch Sesiinen nicht häufig. Unter 4 Eizuchten von gaschkewitschi, also etwa 1100 Raupen vom Mai 1912, waren 2 gelbe Tiere. Unter rund 100 Freilandtieren vom August waren auch 2 (= 2 v. H.), unter 50 Raupen, Mitte Oktober gesammelt, waren 3 (= 6 v. H.), von 20 am 5. November gesuchten Tieren waren 5 gelb (= 25 v. H.). Raupen von Marumba dyras im gutbewässerten Lofauwald waren ausschließlich grün, unter 80 auf stark besonnten Hügeln bei Kanton gesammelten (Büttneria) waren 3 gelbe Tiere (= 4 v. H.). Ähnlich ist das Verhältnis bei Parum und Oxyambulyx. Unter 60 Ende September gesammelten erwachsenen Raupen von Oxyambulyx subocellata war kein gelbes, rotes oder geflecktes Stück, unter den Tieren vom Ende November bis Anfang Dezember waren knapp 20 v. H. rein grüne. Ganz selten ist Gelbfärbung bei Clanis bilineata, wahrscheinlich, weil die Raupe an großen, reichbelaubten Stoecken in Wassernähe lebt; ich sah nur ein gelbes Freilandtier. Fast ebenso häufig als grüne Stücke sind gelbe bei Herbsttieren von Clanis undulosa; die Nährpflanzen sind sommergrün, ihre Blätter

vom August an stark braunfleckig. Unter Sommertieren von Cephonodes hylas sah ich keine gelben oder braunen Stücke; unter 20 erwachsenen, am 20. 11. an der sommergrünen Randia dumetorum gesammelten, Raupen waren 8 gelbe (40 v. H.), 2 Raupen am 4. 11. auf rostfleckigen Gardenia-Blättern waren rostbraun. Im ganzen sind also gelbe Formen nicht häufig, 2—4 v. H. bei Sommertieren, gegen Jahresende steigt ihre Zahl bis auf 25 v. H. Viel leichter erfolgt die Umfärbung bei Philampelinen und Chaerocampinen. Liegen Paederia-Ranken dem Erdboden, Felsen oder Steinen auf, spinnen sie einzelne Zweigfäden an Baumstämme und Mauern, so sind die daran befindlichen Gurelca- und Macroglossum-Raupen stets dunkel; grün sind sie an dichtbelaubten Stöcken oder an solchen, die durch reichblättrige Büsche ziehen. Dasselbe gilt von Hippotion, Theretra, Pergesa, Rhyncholaba. Im Spätherbst ist die Zahl dunkler Tiere größer als unter Sommertieren. Unter 100 erwachsenen Raupen von Theretra nessus waren im September 1 v. H., Anfang November 80 v. H. dunkle Stücke; denn im September sind die Dioscorea-Stöcke noch blattstrotzend, im November sind nur einzelne Spitzentriebe noch grün, alles andere ist trübbraun. Von 52 Anfang November gesammelten Herse convolvuli waren 45 (= 86,5 v. H.) dunkel, von 23 gleichzeitig gesuchten Psilogramma waren 5 gelb und mit starken rostbraunen Zeichnungen. Das Zunehmen der gelben und dunklen Raupenfärbung bei Spätherbsttieren läßt schließen, daß die herbstliche Färbung der Blätter das Moment ist, das den äußeren Anstoß zum Eintritt des Allochromismus gibt. In Übereinstimmung damit steht, daß unter 50 Raupen von Hippotion rafflesi — am 15. 11. gesammelt — nur 7 dunkle Stücke (= 14 v. H.) waren; denn die Hauptvegetationszeit der Nährpflanze ist im Herbste. Sie ist dann saftstrotzend und vollblättrig und Dunkelfärbung der Raupen erfolgt nur durch Sitz am braunrot bereiften Stengel. Daß die Umgebungsphotographie recht weitgehend werden kann, zeigen die fahl grünbraunen Rhyncholaba-Raupen auf Begonia, die bleich sahnefarbigen Acherontia auf Datura. Von 11 Acherontia lachesis-Raupen, am gleichen Busche von Tecoma mackeni gesucht, waren 7 (= 63,6 v. H.) grau wie die Holzstämme der Nährpflanze. an denen sie saßen. Die Cypa-Raupen auf Quercus cuspidata sind weißgrün wie die silberige Blattunterseite, auf Quercus fissa sind sie fast rosenrot, angeähnelt den großen rostroten Fissa-Jungblättern, die sie fast ausschließlich fressen. Das letzte Beispiel zeigt zugleich, daß der Allochromismus der Ambulicinen sich nicht auf Braun erstreckt, das Rot ist der Rostfarbe nur angeähnelt. Umgekehrt fehlt den Philampelinen und Chaerocampinen die Reaktion auf Gelb, Rot oder Blau. Raupen von Gurelca hyas und Theretra pinastrina, vom Ei an in Gläsern gezogen, die mit durchscheinenden gelben, roten und blauen Papieren eingeschlagen waren, blieben alle grün.

Bei manchen Spezies scheinen nicht alle Teile des Körpers gleichmäßig verfärbbar. Bei Psilogramma increta und Daphnusa ocellaris sind der 4. und 10. Ring, bei Oxyambulyx und Sataspes der 6. Ring stärker reaktionsfähig. Die eigenartigen quadratischen oder rhombischen Rostflecke bei Sataspes erinnern sehr an die vielen rostbraunen Schab- und Minierfraßspuren auf den Dalbergia-Blättern und können durch Umgebungsphotographie an den leichtempfindlichsten Teilen des Raupenleibes entstanden sein, sind auch stammesgeschichtlich antizipiert bei Oxyambulyx und Protambulyx. Daß Umgebungsphotographie die Umfärbung hervorruft, läßt sich leicht an Zuchten nachweisen; Amorphulus chinensis, im Februar mit frischem Junglaub gefüttert, bleibt blattgrün, in der gleichen Zeit mit rostfleckigen Altblättern ernährt, wird sie knochengelb, rostrot bis violett.

Am 16. Oktober suchte ich im Garten 15 grüne Raupen von Theretra pinastrina, sie wurden in Holzkästen mit Drahtgazewänden gezogen, das Futter auf den Boden gelegt. 3 Stück waren schon nahezu erwachsen, sie blieben grün und spannen sich bis zum 22. 10. ein; die andern 12 befanden sich vor und kurz nach der 3. Htg. Tiere, die sich häuten wollten, wurden mit dem Rücken auf das Holz des Zuchtkastens gelegt. Bis zum 25. 10. waren alle 12 Raupen dunkel geworden.

Von 21 am 10. 10. gesuchten Eiern und grünen Jungtieren der Art wurden 9 Raupen nach der 1. Htg in einem mit grünen transparenten Pergamentpapier umbundenen Einmacheglase gezogen, 9 ebenso große Raupen in einem Holzkasten mit Drahtgazewänden, die 3 Eier wurden in einem mit rotem Dunkelkammerpapier umwickelten Glase gehalten. Die Eier ergaben Raupen, die bis zur Verpuppung grün blieben, von den 9 Raupen im grünen Glase blieben 8 grün, 1 wurde braungrün (Atavismus? beim Futterwechsel in der Htg?), im Holzkasten wurden alle Tiere dunkel. Dasselbe Ergebnis hatten ähnliche Versuche mit H. rafflesi.

Es scheint, daß bei der Umfärbung auch Temperatur und Vererbung mitwirkend sind. Von einem Elternpaare von Smerinthus planus wurden 6 Generationen beobachtet. Die Raupen 1. und 2. Generation waren ungefleckt, bei den im Februar gezogenen Stücken 3. Generation traten sprunghaft bei etwa 90 v. H. aller Tiere die beiden Längsreihen roter Punkte auf. Die 4. Generation wurde im Mai in Deutschland (Berlin) gezogen, etwa 20 v. H. der Tiere hatten noch Fleckenreihen. — Ein an Blüten gefangenes Gurelca hyas-♀ legte 48 Eier. Von den geschlüpften Räupchen wurden 24 in Holzkästen mit Drahtgaze, 24 in Gläsern gezogen, die mit dünnem, grünem Pergamentpapier eingeschlagen waren. Im Kasten starben 6 Raupen, die anderen 18 wurden bis zur letzten Htg alle dunkel. Im grünen Glase starben auch 6 Stück, es blieben 6 Stück grün, 12 wurden dunkel, 5 davon tief schwarzgrau. Die Eiablage erfolgte am 5. 11., die Raupenzucht zog sich bis zum 18. 12. hin. Es ist darnach auch nicht entscheidbar, ob Kühle oder Vererbung das Auftreten der Dunkelfärbung (= 66,6 v. H.) im grünen Glase verursacht hat. (Wenn Winterpuppen von Gurelca anstatt hell elfenbeingelb trübdunkel werden, so beweist das wohl nur, daß die Temperatur zur Ausbildung des hellen Pigments nicht ausreichte). Am annehmbarsten ist für beide Fälle wohl die Erklärung, daß die Umfärbung eine Zeit konstant bleibt, wenn sie einmal aufgetreten ist und auch mendelt. Die Stärke der latenten Umfärbung ist überraschend groß. Von der an Colocasium sehr häufigen Raupe von Theretra pinastrina wurden im ganzen etwa 1000 Freilandraupen gesehen, davon war nur 1 Stück dunkel. Im dunkeln Zuchtkasten werden jung eingetragene Tiere stets dunkel. Von Theretra alecto habe ich unter etwa 40 Freilandstücken nur 1 dunkles gesehen, bei Zimmerzucht erfolgt meist Verdunkelung.

Der Zeitpunkt der Fixierung der Umfärbung ist leicht festzustellen. Raupen, die schon zur Häutung vorgereckt sind, ändern die Farbe nicht mehr, wenn sie auch in andersfarbige Umgebung gebracht werden. Nur Raupen, die die ersten Anzeichen der Häutungsnähe zeigen, sind noch farblich veränderlich. Es geht daraus hervor, daß nur die jüngste dem Licht zugängliche Raupenhaut licht- und farbenempfindlich ist. Die Fixierung ihrer Farbe erfolgt im ersten Stadium der Vorhäutungsruhe durch Photographie der Umgebungsfarbe. Die Umfärbung geht langsam vor sich, die neue Farbe tritt erst 2—4 Stunden und mehr, bei Sphinx zuweilen erst 12 Stunden nach vollzogener Häutung, bis zur Oberfläche durch. Das Pigmentierungszentrum liegt also nicht in der Chitinhaut, sondern tiefer (in der Hypodermis). Wahrscheinlich sind alle Pigmente der Sphingiden-Raupenhaut Lipochrome.

Verschiedene Färbungen stehen miteinander in gewissem Zusammenhang. Bei grünen Ambulicinen-Raupen sind die der Kutikula angehörigen Epidermiszapfen weiß, bei gelben Formen werden sie rot (beobachtet bei allen Marumba, beiden Clanis-, 2 Oxyambulyx-Spezies und bei Parum). Bei grünen Raupen von Cephonodes hylas ist die SD weiß, bei gelben Formen ist sie rot. Der gelbe 2. Ozellus der jungen rafflesi-Raupe wird von der 3. Häutung an rot, der anfangs grüne erste wird später schwarz. Umfärbung von Grün in Schwarz ist bei den Semanophorae häufig. Die weißlichen Punkte am Oberrand der SD bei der jungen rafflesi-Raupe werden bei der dunklen Form blau. — Die Konzentration heller Pigmente in Längs- oder Schrägstreifung bewirkt meist eine Verdunkelung der benachbarten oberen Randlinien.

Neigt ein Geschlecht mehr zur Umfärbung als das andere? Von je 7 im Freien gesuchten grünen und dunklen Raupen von Gurelca hyas waren unter den grünen Tieren 2 ♂♂, 5 ♀♀, unter den dunklen = 4 ♂♂, 3 ♀♀. — Von 64 Puppen von Hippotion rafflesi stammten aus grünen Raupen 22 ♂♂, 22 ♀♀, aus dunklen Tieren 8 ♂♂, 12 ♀♀. — Von 18 grünen Raupen von Herse convolvuli ergaben 5 ♂♂, 13 ♀♀ (= 27,3 v. H. ♂♂, 72,7 v. H. ♀♀), unter 23 dunklen Tieren waren 16 ♂♂ (= 69,5 v. H.), 7 ♀♀ (= 30,5 v. H.). Von 22 aus dunklen Raupen erhaltenen Puppen von Theretra nessus waren 16 ♂♂ (= 72,7 v. H.), 6 ♀♀ (= 27,3 v. H.). — Bei Gurelca hyas und Hippotion rafflesi ist kein Unterschied in der Neigung der Geschlechter zur Umfärbung erkennbar. Bei Herse und Theretra scheint ein solcher vorhanden, das Zahlenverhältnis zwischen ♂ und ♀ ist bei grünen und dunklen Tieren genau umgekehrt. Ich bin mir der vollständigen Unzulänglichkeit dieser Zahlen bewußt, diese Beobachtungen können aber in Deutschland ebensogut wie hier durchgeführt werden; ich habe sie deshalb nicht fortgesetzt.

Hat die Umfärbung Einfluß auf die Entwicklungsdauer oder ist sonst eine physiologische Wirkung mit ihr verknüpft? 3 grüne Raupen von Theretra pinastrina, gezogen in einem mit rotem Pergamentpapier umhüllten Glasgefäße, e. o. = 12. 9., eingesponnen 23.—24. 9. nachts, hatten ein Raupenstadium von 12 Tagen. 3 dunkle Raupen derselben Art, gezogen im Holzkäfig, e. o. 25. 8., eingesponnen 7.—8. 9. nachts, hatten ein Raupenstadium von 14 Tagen. Das bedeutet eine Verkürzung von 14,2 v. H. zugunsten der grünen Form. Diese Verkürzung ist nicht durch das Rot des Pergamentpapiers bewirkt, denn auch bei Stücken ohne Papier, frei auf Blättern in Gläsern gezogen, war in mehreren beobachteten Fällen das Raupenstadium 11—12 Tage. — Bei der oben erwähnten Eizucht von Gurelca hyas erfolgte das Einspinnen der grünen und in grünen Gläsern gezogenen Raupen und das der dunklen Tiere gleichzeitig. Infolge der reichlicheren Ernährung im geräumigen Holzkasten spannen sich die letzteren Tiere z. T. früher ein. Von den genannten Tieren schlüpften:

Grüne Stücke:				Dunkle Stücke:			
1 Tier	am 6. 2. (♀),	R.- u. Ppp.-Stadium	88 Tage	1 Tier	am 13. 2.,	R.- u. Ppp.-Stadium	95 Tage
1 „	„ 8. 2. (♀),	„	90 „	2 Tiere	am 15. 2. (♂),	„	97 „
1 „	„ 8. 2. (♂),	„	90 „	2 „	„ 16. 2.,	„	98 „
1 „	„ 11. 2.	„	93 „	1 Tier	„ 16. 2.,	„	98 „
1 „	„ 12. 2.	„	94 „	2 Tiere	„ 19. 2.,	„	101 „

Die übrigen Puppen starben. Die Imagines waren ganz entwickelt in der Puppe, hatten aber infolge der Winterkälte nicht die Energie zum Schlüpfen. Minima, Maxima und Durchschnitt der Stadien sind bei grünen oder im grünen Gefäße gezogenen Raupen unwesentlich (8 v. H.) kürzer als bei dunklen Tieren.

Läßt sich eine Veränderung in der Dauer des Puppenstadiums bei grünen und dunklen Raupen beobachten? Es wurden zum Vergleiche grüne und dunkle Raupen von H. rafflesi gleichzeitig gezogen. Das durchschnittliche Puppenstadium bei grünen Tieren war

Oktober (p. = 7. 10.)		Anf. November (p. = 8.—24. 11.)		Dez.-Jan. (p. = 29. 11.—11. 12.)	
3 ♀♀	21,3 Tage	8 ♀♀	41,7 Tage	8 ♀♀	56,8 Tage
4 ♂♂	21,75 „	11 ♂♂	35,4 „	6 ♂♂	55,8 „

Bei dunklen Tieren:

Oktober (p. = 7. 10.)		Anf. November (p. = 14.—17. 11.)		Dez.-Jan. (p. = 4.—11. 12.)	
4 ♀♀	22,9 Tage	4 ♀♀	39,1 Tage	4 ♀♀	56,2 Tage
4 ♂♂	23,18 „	3 ♂♂	32,3 „	2 ♂♂	59 „

Bei den dunklen Tieren vom 7. 10. ist bei ♂ und ♀ eine unwesentliche Verlängerung (knapp 8 v. H.) des Puppenstadiums eingetreten, bei November-, Dezemberstücken eine ebenso unwesentliche Verkürzung (im November 6,2 v. H. beim ♀ und 8,7 v. H. beim ♂). Eine bedeutsame physiologische Wirkung des hellen oder dunklen Pigments ist bei rafflesi nicht zu erkennen.

Grüne und dunkle Raupen von Herse convolvuli. Wie schon oben gesagt, ergaben 18 grüne Herbstraupen (September) 13 ♀♀ (72,7 v. H.), 5 ♂♂ (27,3 v. H.); 23 dunkle Raupen der gleichen Zeit gaben 7 ♀♀ (30,5 v. H.), 16 ♂♂ (69,5 v. H.). Von den grünen Tieren schlüpften 15 Falter (83,33 v. H.) noch im Herbste, nur 3 Puppen (16,67 v. H.) überlagen. Von den Puppen aus dunklen Raupen überlagen 15 Stück (65,2 v. H.). Unter 26 nicht überwinternden Stücken von H. convolvuli waren 15 grüne (13 ♀♀ = 86,66 v. H., 2 ♂♂ = 13,34 v. H.) und 11 dunkle Raupen (4 ♀♀ = 36,3 v. H., 7 ♂♂ = 63,7 v. H.).

Dauer des Stadiums bei Puppen aus grünen Raupen:

1 ♀, 13.—30. 5. 1912	17	Tage
1 ♀, 23. 5.—11. 6. 1912	17	„
1 ♂, 25. 9.—9. 10. 1911	14	„
1 ♀, 25. 9.—10. 10. 1911	15	„
1 ♂, 8 ♀♀, 24. 9.—11. 10. 1911	17	„
1 ♀, 26. 9.—14. 10. (2 p. m.) 1911	17¾	„
1 ♀, 26. 9.—14. 10. (8 p. m.) 1911	18	„
1 ♀, 25. 9.—15. 10. 1911	20	„
1 ♀, 27. 9.—20. 10. 1911	23	„
17 Tiere (15 ♀♀, 2 ♂♂), d	17,3	Tage

Dauer des Stadiums bei Puppen aus dunklen Raupen:

1 ♂, 13. 5.—1. 6. 1912	18	Tage
1 ♂, 23. 9.—10. 10. 1911	17	„
1 ♀, 23, 9.—12. 10. 1911	19	„
2 ♂♂, 1 ♀, 25. 9.—13. 10. 1911	17¾	„
1 ♀, 23. 9.—13. 10. 1911	20	„
1 ♀, 26. 9.—15. 10. 1911	19	„
1 ♂, 25. 9.—15. 10. 1911	20	„
2 ♂♂, 25. 9.—18. 10. 1911	23	„
11 Tiere (4 ♀♀, 7 ♂♂) d	19,3	Tage

Die grünen, also ursprünglich gefärbten Raupen geben zum größeren Teile ♀♀, die dunklen mehr ♂♂. Die Puppenruhe der ♀♀ von Herse convolvuli ist, wie bei der Artbeschreibung gezeigt wurde, etwas größer als die der ♂♂ (20,36 : 19 Tage). Trotzdem ist die Ruhe der grünen, zum größeren Teile ♀♀ gebenden Raupen um 3,05 Tage (= 17,78 v. H. der durchschnittlichen Puppenruhe) kürzer als die der dunklen Formen. Die Raupen waren kurz vor der Verpuppung auf dem gleichen Batatenfelde gesucht und im gleichen Zuchtkasten gehalten. Es scheint also, als ob bei H. convolvuli eine Verlängerung des Puppenstadiums infolge Dunkelfärbung der Raupenhaut eintritt.

Die wenigen beobachteten Fälle können eine physiologische Wirkung der Umfärbung nicht erweisen; sie genügen gerade, um die Berechtigung der Fragestellung nach einer solchen Wirkung erklärlich zu machen. Ich wurde auf die Frage einer verschiedenen physiologischen Wirkung der grünen und dunklen Hypodermispigmente bei Jugendstadien von Lepidopteren durch Beobachtungen an Papilioniden-Puppen geführt. Von den drei großen Gruppen der Papilioniden, den Aristolochienfaltern (Pharmacophagus), Rinnenfaltern (Papilio s. str.), Segelfaltern (Cosmodesmus) haben die ersten nur braun oder grau gefärbte Puppen, die zweiten dichrome, grüne oder astfarbige, die dritten fast ausschließlich grüne. Von den hiesigen Rinnenfaltern haben nur 2 Spezies stets dunkel holzgraue, P. agenor und P. clytia. Ersterer ist der einzige hiesige Papilio s. str. mit ausschließlich einer Generation und einem Puppenstadium von rund 11 Monaten. Die als Imago dichrome P. clytia überliegt nicht selten ein Jahr und gibt dann stets dunkle Falter. Bringt man Raupen der Segelfalter in dunkle Zuchtbehälter, so erhält man auch braune Puppen, aber sie sind anscheinend nicht entwicklungsfähig. Wenn ich mich recht erinnere, sind dunkle Puppen von P. agamemnon, sarpedon, doson, bathycles nie geschlüpft. Es lag nahe, aus diesen Beobachtungen zu schließen, daß die Dunkelfärbung des Raupen- und Puppenpigments (bei P. agenor und clytia sind auch die Raupen zum großen Teile dunkel) verlangsamend oder sogar hemmend auf die Entwicklung einwirkt. Auch schien eine größere Sterblichkeit unter dunklen Raupen von Hippotion rafflesi, Theretra nessus, unter gelben von Cephonodes hylas vorhanden. Von 50 grünen rafflesi-Raupen erhielt ich 46 Puppen, Sterblichkeit = 8 v. H., von 32 braunen nur 20, Sterblichkeit = 37,5 v. H.; von 40 grünen Raupen von Cephonodes hylas ergaben 32 entwicklungsfähige Puppen, von 8 gleichzeitig gezogenen gelben Tieren nur 2 Stück.

Die Färbung der Raupen ist entweder gleichmäßig auf den ganzen Leib verteilt oder auf dem Rücken tiefer und nach unten zu heller. Die Rückenfarbe springt am Oberrand der Schstr lateral vor und erreicht ihren tiefsten Punkt am Ringanfang: bei allen Acherontiinen, ausgenommen Sphinx caligineus und Herse convolvuli. Die SD trennt die kräftigere Tergit- und hellere Seitenfärbung: Compsogene, Oxyambulyx, Polyptychus, Amorphulus; bei vielen Philampelinen: Dahira, Acosmeryx, Ampelophaga, Deilephila, Rhodosoma, manchen Macroglossen, auch bei Chaerocampinen; wahrscheinlich bei allen Spezies, bei denen sich die SD erhalten hat. Bei einer Reihe von Ambulicinen springt die fahlere Bauchfarbe am Unterrand des Schstrs ein kurzes Stück am Ringanfang seitlich vor: Marumba, Clanis, Parum, wahrscheinlich bei allen Spezies mit kräftiger Schrägstreifung. Für die dunklen Formen der Chaerocampinen, in geringerem Grade auch der Philampelinen, ist eine besonders scharfe Verdunkelung der thorakalen Sternite bis knapp zur Mitte des 4. Ringes charakteristisch. — Die Sesiinen zeigen eine Neigung zur Verdunkelung der abdominalen Sternite durch Anlage breiter, dunkelbrauner Streifen in der Fußgegend. Kopf und Leib sind nur bei 2 Spezies nicht von gleicher Farbe; bei Sphinx caligineus sind Kopf und Pronotum dunkel- bis schwarzbraun; bei Leucophlebia ist der erstere gelbbraun.

3. Die Zeichnung der Sphingiden-Raupen ist Längs- oder Schrägstreifung oder am häufigsten Kombination beider. Das ursprüngliche unter den rezenten südchinesischen Formen scheint Längsstreifung. Reine Längsstreifung findet sich nicht häufig: bei beiden Sphinx, bei Leucophlebia, Langia, aff. Rhodoprasina, Haemorrhagia, Cephonodes, Dahira, Macroglossum passalus, M. bombylans, M. corythus. Die größte Zahl Längslinien hat die junge Raupe von Sphinx caligineus (6—8), nach der letzten Htg wird die Zahl auf 4 reduziert; die unterdrückten dorsalen Streifen sind aber konstant geblieben in dem chitinisierten, braunschwarzen Pronotum. Als Beweis dafür, daß extensive Entwicklung die Tendenz zur Reaktion ins entgegengesetzte Extrem in sich trägt, sei erwähnt, daß allein bei Sph. caligineus auch uniforme Raupen ohne jede Zeichnungslinie vorkommen. 4 scharfe Längsstreifen (SD, P) hat Macroglossum bombylans behalten; alle anderen haben nur einen, die SD (Leucophlebia, Cephonodes, Dahira, Macroglossum), allein aff. Rhodoprasina hat die D als einziges Zeichnungselement. — Schrägstreifung als einziges Zeichnungselement ist noch seltener, unter den hiesigen Tieren findet es sich bei erwachsenen Tieren von beiden Meganoton (bei rufescens extensiv entwickelt) Dolbina, Parum colligata, Sataspes. Bei allen genannten Spezies ist aber die SD als scharfer Randstreif des Vorderkopfes vorhanden, bei Parum dazu die doppelte D. Am häufigsten sind Kombinationen von Längs- und Schrägstreifung. Es können auftreten D und Schstr (Smerinthulus, Cypa), SD und Schstr (häufig), P und Schstr (Marumba spectabilis, Sphingonaepiopsis). Die SD kann dominieren (Polyptychus, Amorphulus, Deilephila, Acosmeryx, Rhodosoma), die Schstr können

dominieren (Acosmerycoides, aff. Eurypteryx) und die SD ist auf T-T beschränkt (Marumba, Clanis, Smerinthus, Rhagastis). Schließlich können Längs- und Schrägstreifung reduziert sein (Meganoton analis, Macroglossum fringilla).

Die Längsstreifung beginnt bei Acherontiinen, Ambulicinen und Philampelinen (ausgenommen Panacra, Macroglossum passalus, M. fringilla) schon im Kopfe, auch ein Beweis dafür, daß der Kopf nichts weiter ist als ein spezialisiertes Anfangssegment oder eine Kombination solcher. Sie kann bei hellen Tieren latent sein, bei dunklen Stücken wird sie stets sichtbar (besonders deutlich bei Herse, Acherontia, zur Verpuppung verfärbten Tieren von Psilogramma, bei vielen Philampelinen und Chaerocampinen).

Die 7 Schrägstreifen scheinen entstanden aus der beim Eintritt in den Abdominalteil nach oben geschwungenen Pedale. Ein halber 8. Schstr kann unten auf dem 11. Ringe entstehen und zum Afterklappenrande laufen. Ein ganz kurzer dorsaler kann am Anfange des 4. Ringes von dem Ende der SD nach dem Rücken streichen. Bei Parum finden sich auch im T-T 3 wenig deutliche Streifen (aus SD?). Es sind also im höchsten Falle 10 Schrägstreifen vorhanden, das normale ist 7. Theoretisch denkbar wäre ein elfter auf Horn- und Analsegment. Der 1. Streif kann rückgebildet und äußerlich nicht sichtbar sein (bei Sataspes zuweilen), oder der letzte, ins Horn mündende, ist unterdrückt (Cechenena), so daß im entgegengesetzten Falle ihre Zahl auf 6 beschränkt ist. Sie können durch 3 Ringe laufen, von der P-Gegend bis zur D-Höhe (bei Dolbina, der größeren Zahl der Ambulicinen, unter den Philampelinen bei Gurelca und Macroglossum poecilum). Sie sind nur im je mittleren der 3 durchlaufenden Segmente scharf, im ersten und dritten matt, verloschen (Acherontia). Sie sind nach der SD-Gegend zu stark verbreitert, gehen nicht über sie hinaus, sondern in deren Richtung ein Stück nach hinten; ihr letztes, nach hinten gerichtetes Stück ist also sicher als ein Rest der Subdorsale anzusehen (Psilogramma, Compsogene, Oxyambulyx). Ohne Verdickung nach der SD zu findet sich dieser Modus bei Micracosmeryx. Sie sind nur durch einen Ring oder einen zweiten teilweise sichtbar und münden in die SD (Polyptychus, Amorphulus, bei den meisten Philampelinen, Deilephila, Acosmeryx, Acosmerycoides, Ampelophaga, Rhodosoma, Macroglossum pyrrhosticta, M. troglodytus, M. variegatum, M. insipida. Ebenso, aber mehr verloschen sind sie bei den Chaerocampinen, wenn sie überhaupt auftreten: Theretra latreillei, Th. clotho, Th. nessus, Th. japonica, selten bei der dunklen Form von Th. alecto. Sie sind zu weißlichen Schrägwischen geworden bei Th. pallicosta und Rhyncholaba, zu ganz undeutlichen, kurzen Schattenwischen bei Pergesa, Hippotion celerio; sie fehlen ganz bei allen Tieren mit Ozellen auf 7 Ringen (Celerio, Hippotion boerhaviae; Theretra suffusa, Th. oldenlandiae, Th. pinastrina, meist auch bei Th. alecto), auch bei Hippotion rafflesi, bei der statt der Ozellen 3—7 die SD kräftig geblieben ist. Bei den Chaerocampen-Raupen ist also deutlich eine Neigung zur Reduktion der Schrägstreifung zu erkennen, auch bei den Gattungen Hippotion und Theretra. Gleichsam als Reaktion dagegen, gleichsam um die Stärke der latenten Kraft zu zeigen, tritt bei den von Hippotion-Theretra abgeleiteten und spezialisierten Genera Rhagastis und Cechenena (bis zur 4. Htg) das Gegenteil ein: die scharf weißen Schstr sind stark verbreitert und ebenso breit geworden, wie der Streif Grundfarbe, der zwischen je zweien von ihnen stehen geblieben ist.

Progressive und regressive Entwicklung der Schstr erfolgt also in allen Subfamilien. Die Neigung zur Rückbildung der Schrägstreifung ist bei den Semanophorae größer als bei den Asemanophorae; unter den Philampelinen findet sie sich bei 72,4 v. H., unter den Chaerocampinen bei 69,7 v. H.

Teile der SD und Schstr können zu Ozellen umgebildet werden. Solche finden sich unter den Philampelinen bei Deilephila und Panacra, unter den Chaerocampinen haben wohl alle Spezies solche. Sonst kommen sie abgeschwächt vor bei Raupen von Papilioniden, Brahmaea und verschärft bei Ophideres-Spezies. Bei Papilio und Brahmaea sind sie durch Reduktion von Dornen entstanden, bei Ophideres und Verwandten wohl in ähnlicher Weise wie bei Sphingiden-Raupen. Die Ozellen der Chaerocampinen-Raupen, wahrscheinlich auch die der wenigen Philampelinen, sind in erster Linie durch Modifikationen der SD entstanden. Die SD wurde durch Unterdrückung ihrer in den Einsenkungen zwischen den Annulaewülsten liegenden Teile in Punktflecke aufgelöst. So ist die SD noch oft bei Formen mit wenigen Ozellen etwa vom 6. Ringe an, auch im T-T bei Celerio-Spezies, Theretra oldenlandiae u. a. Meist 3 solcher SD-Punkte sind wohl zu einem Ozellus zusammengeflossen. Bei der Mehrzahl der Celerio-Raupen scheint das helle Pigment auf die rundlichen, ungekernten, im T-T zu mehreren, im A-T in der Einzahl auf einem Segmente vorhandenen Ozellen beschränkt. Bei den andern Ozellen tragenden Raupen sind Ozellen und außerdem noch mehr oder weniger deutliche Teile der SD vorhanden. Die helle SD wurde nach oben, nach unten oder nach beiden Seiten dunkel gesäumt, ihr helles Feld wurde in die Länge oder Breite vergrößert. So sind nach oben (Theretra pinastrina), nach unten (Hippotion rafflesi und boerhaviae, weniger deutlich bei Hippotion celerio) und nach beiden Seiten angesetzte (Theretra alecto, Th. suffusa, Th. oldenlandiae, die starken ersten Ozellen bei Theretra clotho, Th. pallicosta, bei Pergesa) Ozellen erkennbar. Schräg und quergestellte erste Ozellen (Theretra latreillei, Th. japonica; Rhagastis, Cechenena) entstehen, wie bei Tieren nahe der 1. Htg erkennbar ist, aus einer welligen SD. Aus den oberen Stücken, etwa dem oberen Drittel der Schstr, werden die schräggestellten Ozellen 2—7 bei Theretra pallicosta und Rhyncholaba gebildet. Bei Rhyncholaba ist auch der erste große Ozellus schräggestellt, und er reicht nur mit dem hinteren, oberen Ende bis an die feine strichartige SD. Er ist also vermutlich aus einer Verschmelzung von der als 1. Schstr nach oben geschwungenen P und der SD entstanden. Die Ozellen sind entweder alle ungekernt (Celerio) oder alle gekernt (Theretra suffusa, Th. pinastrina) oder nur der erste gekernt (Hippotion boerhaviae; Theretra pallicosta, Rhyncholaba), die zwei ersten sind gekernt bei Theretra japonica, Hippotion rafflesi und Pergesa. Die Ozellen sind nur auf Segm. 4 entwickelt, auf allen anderen fehlen sie (Theretra latreillei; Rhagastis, Cechenena, Panacra) oder sind klein, bzw. teilweise fehlend (Theretra clotho). Das Feld des 1. Ozellus kann erhaben sein oder glänzend. Alle ersten Ozellen sind auf dem 4. Segment entstanden. Von Interesse ist, daß bei dem phylogenetisch am tiefsten stehenden Genus der Ozellentiere, Deilephila, der anscheinend nicht weiter entwicklungsfähige Fall vorliegt, das der 1. Ozellus auf dem 3. Ringe gebildet ist. — Eine

Anbahnung zu einem ozellenähnlichen Bilde ist auf ganz andere Weise bei Acosmeryx und Acosmerycoides erfolgt: das 1. Abdominalstigma (4. Ring) erscheint bis zur letzten Htg verstärkt und ozellusartig, 1 mm unter ihm schwingt sich die kielartig aufgewulstete, rotbraune P nach oben. Man erwartet nach der 4. Htg eine Verschärfung des Bildes nach der Ozellusrichtung, bei den hiesigen Acosmeryx tritt aber eine Verminderung der Stigmafärbung und somit eine Auflösung des Bildes ein. Es ist möglich, daß bei einer anderen Acosmeryx-Spezies laterale Ozellen durch Stigmenumbildung entstanden sind.

Eine analoge Zeichnungsart, die in der Theorie auch zur Ozellenbildung führen kann, ist die Rostfleckung, wie sie von Smerinthus und Amorpha allgemein bekannt ist. Sie entsteht nicht durch Umbildung der SD, sondern durch Verdunkelung der im Schnittpunkte zwischen Längs- und Schrägstreifung liegenden Hautstücke. Sie ist bei Psilogramma increta, Oxyambulyx, Compsogene, Daphnusa, Smerinthus, Amorpha nicht selten, aber sicher weiter verbreitet; daß sie auch bei Marumba latent vorhanden ist, zeigen die bei gelben und gelbroten Tieren des Genus zuweilen an den gleichen Leibesstellen auftretenden gelben Flecke. Eine Anlage dazu zeigt sich bei Raupen von Ach. styx und Herse convolvuli nach der 2. Htg; ihre Weiterentwicklung wurde bei ersterer nicht, bei letzterer oft beobachtet, und sie kann bei dunkeln Formen zu Flecken führen (Taf. I, 23), die recht ozellusähnlich wirken. Ich schrieb das Vorstehende 1918; 1922 kam mir die Arbeit von Moos, Sphingids of Para, zu Gesicht. Er bildet die Raupe von Neogene dynaeus ab; sie ist grün und hat auf den Segm. 2—11 je einen weißen, rundlichen, schwarz gesäumten Ozellus, ähnliche Bildungen auch um die Stigmen und sieht einer Celerio-Raupe ähnlicher als einer Acherontiine.

Umfärbung der Ozellen erfolgt wie die der gesamten Hautfarbe bei der Htg. Es kommen bei hiesigen Arten nur zwei Umfärbungen vor, von Gelb in kräftiges Rot, und von Grün in Schwarz. Farbenvertiefungen schreiten graduell bei den Häutungen weiter. Die ganze oder teilweise Verdunkelung des Innenfeldes der Ozellen hat vielleicht seinen Grund in Mangel an hellem Pigment, das im hellen Rand konzentriert ist. Das 4. Segm., der Ring zwischen Thorakal- und Abdominalteil, ist wohl ein Knotenpunkt physiologischer Vorgänge, deshalb ist die Neigung zur Verdickung, Verdunkelung und Ozellenbildung hier am größten.

Übersicht über die verschiedenen Zeichnungsarten der Sphingiden-Raupen.

Zeichnungsart	Acherontiinae	Ambulicinae	Sesiinae	Philampelinae	Chaerocampinae
Nur Längsstreifung	2	2	2	5	
„ Schrägstreifung	6	3	2	1	
Längs- und Schrägstreifung, beide etwa gleich stark		2		7	
L. u. Sch., Längsstreifen dominieren		3		11	
„ „ „ , Schrägstreifen dominieren	2	16		2	
Allein L., SD teilweise in Ozellen umgebildet	(+)				8
SD teilweise in Ozellen umgebildet, Längsstreifung dominiert				3	7
„ „ „ „ „ Schrägstreifung dominiert					4
„ „ „ „ „ Längs- und Schrägstreifung gleich					2
Längs- und Schrägstreifung in Ozellen umgebildet					2
	10	26	4	29	23

Eintritt der Zeichnung bei den Sphingiden-Raupen.

Artname	Am 1. Lebenstage	Vor der ersten Häutung	bei der ersten Häutung	nach der ersten Häutung	Bei 2. Htg	Bei 3. Htg	Bei 4. Htg
Acherontia lachesis				+			
— styx				+			
Herse convolvuli					+		
Psilogramma menephron				+			
— increta				+			
Sphinx caligineus			+				
Dolbina inexacta			+				
Oxyambulyx schauffelbergeri			+				
— subocellata				+			
Polyptychus trilineatus			(+?)		+		
Clanis bilineata		2. Tage +					
— undulosa	+						
Marumba gaschkewitschi	ganz matt +						
— aff. gigas			+				
— dyras	Kopfzeichnung		+				

Artname	Am 1. Lebenstage	Vor der ersten Häutung	bei der ersten Häutung	nach der ersten Häutung	Bei 2. Htg	Bei 3. Htg	Bei 4. Htg
Parum colligata			+				
Cypa decolor			+				
Amorphulus chinensis			+				
Smerinthus planus	matt +						
Cephonodes hylas					+	seltener +	
Sataspes infernalis				+			
Dahira rubiginosa							+
Panacra mydon					Ozellen +	selten +	Streifung +
Panacra busiris					Ozellen +	Streifen matt +	Streifung +
Gurelca hyas			+				
— masuriensis			matt +				
Rhodosoma triopus						+	
Sphecodina caudata							+
Macroglossum bombylans			+				
— pyrrhosticta			+				
— troglodytus			+				

Artname	Am 1. Lebenstage	Vor der ersten Häutung	bei der ersten Häutung	nach der ersten Häutung	Bei 2. Htg	Bei 3. Htg	Bei 4. Htg
Macroglossum insipida .			+				
— fringilla							+
— passalus					+	+	
Hippotion rafflesi . . .		+					
— boerhaviae		+					
Theretra							
— clotho			+				
— lucasi			+				
— alecto		+					

Artname	Am 1. Lebenstage	Vor der ersten Häutung	bei der ersten Häutung	nach der ersten Häutung	Bei 2. Htg	Bei 3. Htg	Bei 4. Htg
Theretra suffusa			SD +		matte Ozellen +		
— japonica			+				
— oldenlandiae	+?						
— pinastrina			+				
— pallicosta		+					
Rhyncholaba acteus . .		+					
Rhagastis olivacea . . .					+?		
Cechenena minor . . .		+					

Bei den Sphingidae asemanophorae tritt die Zeichnung am spätesten bei Herse convolvuli (nach 2. Htg) auf, bei Acherontia tritt sie zwischen 1. und 2. Htg durch, bei Psilogramma kurz nach der 1., bei Sphinx und Dolbina bei der 1. Htg. Es läßt sich also eine Antizipation der Zeichnung in der genannten Reihenfolge beobachten. Ähnlich ist bei den Ambulicinen zu erkennen, daß bei spezialisierten Formen im allgemeinen die Zeichnungscharaktere früher auftreten (Marumba, Smerinthus). Eine Ausnahme machen die Clanis-Raupen, bei denen meist schon am Ende des ersten Lebenstages alle Linien schmal, aber scharf sichtbar sind. Es ist bei Clanis vielleicht noch eine klimatische Differenzierung vorhanden; es schien, daß bei Regenzeittieren des Genus Längs- und Schrägstreifung später auftraten als bei Stücken der Trockenzeit. Die Antizipation der Zeichnung bei Clanis ist um so mehr überraschend, als die Raupenentwicklung sonst sehr langsam verläuft und neben der von Leucophlebia die langsamste hier bei Sphingiden-Raupen vorkommende ist.

Das gleiche Bild wiederholt sich im ganzen bei den Sphingidae semanophorae. Doch überrascht bei den Philampelinen das relativ späte Auftreten der Streifung. Sie erscheint frühestens bei der 1. Htg (Gurelca, Macroglossum). Nach der 2. Htg tritt sie bei Panacra (als Ozellus) und Macroglossum passalus, nach der 3. Htg bei Rhodosoma, selten auch bei Panacra mydon und Macroglossum passalus, nach der 4. Htg bei beiden Panacra (Streifung), Dahira, Sphecodina und Macroglossum fringilla auf. Am einleuchtendsten ist wohl die Annahme, daß Philampelinen zum Teil zur Unterdrückung der Zeichnung neigen, die vererbte Anlage aber doch bei der letzten Htg noch durchtritt. — Tendenz zur Antizipation der Zeichnung ist bei den Chaerocampinen ersichtlich. Am spätesten erfolgt sie bei Theretra suffusa (Ozellen matt nach 2. Htg), sonst bei der 1. Htg, oft schon vor ihr, bei Theretra oldenlandiae ist sie vermutlich schon beim e. o.-Räupchen erkennbar vorhanden. Die Raupen nahe verwandter Arten können große Unterschiede aufweisen. Bei Theretra alecto treten alle 7 Ozellen am zweiten Lebenstage fein aber deutlich durch, bei der ihr am nächsten stehenden Theretra suffusa erscheint die erste matte Zerlegung der SD in Ozellen nach der 2. Htg.

4. Oberhautbildungen. Dazu gehören Haare oder Borsten, Zapfen, Horn und Kopfdornen. Alle e. o.-Raupen sind mit feinen Borstenhaaren bedeckt. Sie stehen entweder dicht und sind gleichmäßig kurz, oder es finden sich allein oder mit den erstgenannten zusammen 2, selten 3 dorsale Reihen größerer, in zwei Drittel ihrer Länge quirlig verzweigter Borsten. Das Tergit jedes Ringes trägt meist 2 Paar dieser Aktinienborsten, das vordere, enger gestellte Paar auf der 2.—3., das hintere, weiter gestellte Paar etwa auf der 6. Annulae jedes Segments. Dieselbe Anordnung borstentragender Warzen oder Zapfen trifft man bei Arctiiden-, Lymantriiden-, Lasiocampiden-, Agaristiden-, Noctuen- und anderer Heteroceren-Raupen, und es ist mithin ein phylogenetisch recht altes Moment der Differenzierung der Oberhaut. Sehr groß, mehr als die halbe Dicke des Raupenleibes lang und mit bloßem Auge sichtbar sind die Aktinienborsten bei Cephonodes hylas und Cypa. Eine Ausnahme machen Clanis undulosa und wahrscheinlich auch die anderen Clanis-Raupen. Wie in der Anlage der Zeichnung, so findet auch in der Zapfung eine Antizipation statt, indem schon das e. o.-Tier feine Kegelzapfen statt der ursprünglichen Borsten hat. Auch bei Marumba sind sie zapfenartig. Auch der Kopf ist mit Borsten oder Borstenhaaren besetzt, ein größerer und kleinerer Wulst hinter dem Horne tragen größere einzelne oder büschelige Borstenhaare.

Bei den Raupen der Sphingidae asemanophorae sind nach der 1. Htg Aktinienborsten nicht mehr erkennbar, dagegen sind die gleichmäßig kurzen Börstchen vergrößert; in ihrer feinsten Art sind sie ein Mittelding zwischen Haare und Zapfen = Zapfenborsten (Acherontia), bei Marumba und anderen Ambulicinen sind sie feine Kegelzapfen. Beide Arten stehen in Querreihen, meist auf allen Annulae je 1 Reihe. Die Zahl der Annulae im T- und A-T ist verschieden. Jüngere Tiere haben anscheinend weniger, und die Zahl wächst mit den Häutungen. Bei den allermeisten erwachsenen und nahezu erwachsenen Sphingiden-Raupen finden sich je 8 auf den Segm. 5—10, bei Parum finden sich 9, bei Polyptychus 10, auf dem Hornringe ist ihre Zahl nicht erkennnbar. Im T-T sind weniger, im 1. Segm. etwa die Hälfte von der im A-T (3—5), vom 2.—4. Segm. nimmt ihre Zahl zu.

Die Entwicklung der Kutikulaausstülpungen ist bei keiner der hiesigen Acherontiinen bis zur letzten Htg progressiv, ihre Rückbildung bis zum völligen Schwund erfolgt spätestens bei der letzten Htg (Acherontia, Psilogramma, auch Meganoton) oder schon früher (Herse, immer?), wahrscheinlich schon bei der 2. Htg bei Sphinx caligineus. Von der Zapfung jüngerer Stadien bleiben etwa 6 Zäpfchengürtel in den ersten Segmenten erhalten (Meganoton analis) oder je 1 kleiner Perlenzapfengürtel auf den Thorakaltergiten, 1 Schild abgestumpfter Kegelzapfen auf der Afterklappe, starke Rauhigkeiten am Horn (Psilogramma), 1 Zäpfchenpolster auf Pronotum und Afterklappe (Meganoton rufescens), 1 Paar Kegelschildchen auf dem 3. Thorakaltergit und Zapfung am Horn (Meganoton nyctiphanes), 1 stark rauhzapfiges Horn allein (Acherontia), 1 fein rauhes Horn (Sphinx caligineus und noch schwächer bei Herse).

Dolbina, in vielen Beziehungen ein Bindeglied zwischen Acherontiinen und Ambulicinen, behält auch nach der letzten Htg Reste der Zapfung in Gestalt kleiner rundlicher, weißer oder gelblicher Höcker.

Die Ambulicinen neigen im ganzen zu progressiver Entwicklung der Zapfung, zur Ausbildung feiner oder stärkerer Kegelhöcker, die am stärksten in den Linien der Längs- oder Schrägstreifung erfolgt. Die stärksten Zapfen liegen also in D, SD, P, Schstr. oder der Kombination einer Längslinie mit Schstr. Die Zapfen treten am spätesten und geringsten bei manchen Oxyambulyx auf (z. T. erst nach der 2. Htg). Sie sind beim erwachsenen Tiere matt konisch (Parum), größer, spitzer (Marumba); Mar. spectabilis ist rauhstachelig von dichten und spitzen Zapfen, die andern Spezies nicht in dem Maße, eine Rückbildung ist bei der 5. Htg erkennbar; sie sind auch beim erwachsenen Tiere scharf konisch, zugespitzt (Leucophlebia, Langia, in hohem Grade bei Comsogene), sie sind groß und mehrspitzig (Polyptychus). Bei dem afrikanischen Genus Lophostetus sind sie in Dornen umgebildet. Sie sind von mittlerer Größe und werden bei der letzten Htg rückgebildet, ohne Spitze (Clanis), sie werden zu stumpfen rundlichen Zapfen (Smerinthus), zu flachen, länglichen Höckern (Oxyambulyx subocellata, Smerinthulus). Die Zapfung wird bei der letzten Htg fast ganz unterdrückt, nur Reste sehr kleiner, rundlicher Zapfen in den Schstr und 2 Knöpfchenzapfen auf der Afterklappe bleiben erhalten (Cypa).

Bei den Sphingidae semanophorae erfolgt nach der 1. Htg eine Reduktion der Borsten meist bis zur gänzlichen Unterdrückung. Bei manchen Macroglossen (z. B. troglodytus, sitiene) bleiben Körnchenreste von ihnen bis zur Verpuppung erhalten. Bei der Raupe von Macroglossum bombylans erfolgt bei der letzten Htg ein starker atavistischer Rückschlag in die stammesgeschichtlich alte Zapfung. Die SD wird, besonders im T-T kammartig rauhzapfig. Eine Sonderstellung auch in bezug auf Oberhautbildungen nehmen die Sesiinae ein. Bei ihnen erfolgt auch bei der 1. Htg eine Unterdrückung der Borstenbildung, gleichzeitig wird aber das Pronotum (= Tergit des 1. Ringes) aufgewulstet und bei den einzelnen Häutungen in fortschreitender Weise rauhzapfig. Schilder von abgestumpften Zapfenresten finden sich weiter bei ihnen bis zur Verpuppung auf Afterklappe und Nachschiebern. Meine Aufzeichnungen ermöglichen nicht anzugeben, ob diese Bilder progressiv entstehen, oder ob ein atavistischer Rückschlag bei einer späteren Htg erfolgt (vgl. Macr. bombylans). Durch die Zapfenpolster oder -schilder erhalten die Raupen von Chephonodes und Haemorrhagia Beziehungen zu Acherontia- und Psilogramma-Raupen.

5. Das Horn. Am prägnantesten sind die Sphingiden-Raupen durch den jedem Volksschüler geläufigen Ausdruck „Hornraupen“ charakterisiert. Doch ist die Neigung zur Bildung eines Analhorns vielen stammesgeschichtlich nahe stehenden Familien eigen. Es ist entstanden aus einem phylogenetisch sehr alten Zeichnungs- und Formelement, zwei rautenförmig gestellten Warzenpaaren auf den Tergiten jedes Segments; das vordere Paar steht enger zusammen als das hintere. Bei einer ganzen Anzahl Lasiocampen-Raupen ist das eine (hintere?) Warzenpaar an der Basis zu einem Wulst verwachsen, der mehr oder weniger deutlich auf seiner Höhe noch die beiden Warzenköpfe trägt (Gastropacha, Estigena, Suana u. a). Bei den Saturniiden sind zwei dieser Warzenreihen (die hinteren?) stark vergrößert, auf dem 11. Segm. sind die beiden Warzen meist zu einer größeren zentralen verwachsen (Actias, Antheraea u. a.).

Bei den Notodonten und Endromis ist gleichfalls eine Neigung zur Ausbildung eines Hornes auf dem 11. Segm. vorhanden, aber bei ihnen ist die ganze mittlere Tergitfläche des 11. Segm. an der Bildung beteiligt, und so entsteht ein kurzer und breiter Kegelwulst, der auf seinem Scheitel meist noch deutlich die beborstete Warze trägt (Pheosia, Gangaridopsis u. a.). Zuweilen sind auch die beiden Warzen nicht verwachsen, sondern jede für sich zu einem kleinen Hörnchen ausgebildet (Lophopteryx). Bei den Bombycidae ist das Horn der Entstehung und im ganzen auch der äußeren Form nach dem der Sphingiden ähnlich. Es ist zuweilen am Ende spiralig einrollbar oder hohl und enthält vorstülpbare Fortsätze oder extensiv entwickelt und auch beim erwachsenen Tiere von halber Leibeslänge und darüber. Der Leib fällt hinter ihm steil, nicht schräg, ab. Hornartige extensive Bildung von Korkzieherdornen zeigt Brahmaea, sie stehen im T-Teil (2. und 3. Segm.) paarig subdorsal, im Abdomen auf dem 11. Segm. unpaarig median und vergrößert, auf dem 12. wieder paarig subdorsal. Sie werden wie alle extensiven Bildungen bei der letzten Htg reduziert, und zwar bis zum Schwund.

Das Horn der Sphingiden ist nie ein Kegelwulst, nie verstülp- oder einrollbar, nie korkzieherartig; es ist wie das der anderen Familien entstanden durch Zusammenrücken der beiden hinteren dorsalen Borstenzapfen des 11. Segments infolge Zusammenpressung des Körpers nach dem Leibesende zu. Durch die Verschmelzung der beiden Borstenzapfen erfolgte anscheinend der Anreiz zu einer Größenzunahme. Dieser Anreiz wird wahrscheinlich unterstützt durch die starken Kontraktionen des Analschließmuskels und der Nachschiebermuskeln, die das Leibesende zu einem physiologischen Knotenpunkte machen. Daß 11. und 12. Segm. ein solcher Knotenpunkt sind, beweist außer der Hornbildung die starke Zapfung von Afterklappe und Nachschiebern, die selbst dann erhalten bleibt, wenn in allen anderen Teilen des Leibes sonst völliger Schwund der Zapfen eingetreten ist. Auch die fast bei allen Raupen der Acherontiinae und Ambulicinae, besonders auf jüngeren Stadien, beobachtete Hervorhebung des letzten, des „Hornschrägstreifs“ deutet darauf hin. Dominiert die Längsstreifung, so tritt eine Verschärfung dieser Zeichnung auf dem Hornsegmente auf (Cephonodes, Panacra, Macroglossum, z. B. fringilla; Celerio gallii, Hippotion boerhaviae, H. celerio und verschiedene andere Chaerocampinen). Die Umfärbung kann allein auf das Horn beschränkt sein (Verdunkelung bei Psilogramma menephron, Deilephila hypothous, Acosmeryx sericeus; rotes, blaues, braunes Horn mancher Chaerocampinen). Auch die starke Entwicklung der Nachschieber, die bei Sphingiden-Verwandten zu einer extensiven Umbildung in Spitzen, Zapfen und sogar lange Dornen führen kann, legt den gleichen Schluß nahe.

Die beiden Zapfenpaare des Analendes sind beim e. o.-Tiere aller hiesigen vom Ei ab gezogenen Sphingiden-Raupen mit oder ohne Lupe erkennbar, zuweilen ist das erste, zuweilen das letzte Paar vergrößert, in den allermeisten Fällen sind vordere und hintere Zapfen zu je einem Höcker verschmolzen. Aus der Verschmelzung beider Höcker ist höchst wahrscheinlich das Analschild der Raupe von Mimas

entstanden. Seltener sind sie noch frei und so vergrößert, daß sie auch mit bloßem Auge erkennbar sind. Der Fall ist bei Cypa eingetreten, bei ihr sind die beiden hinteren Zapfen nicht verwachsen, jeder ist reichlich 1 mm hoch und trägt deutlich am Ende ein helles Borstenhaar. Von dieser Entwicklung der Zapfen des 12. Ringes bis zu der aus ihr entstandenen Schwanzhornbildung des 11. Ringes ist graduell ein kleiner Schritt. Die Annahme, daß das Horn aus der Verschmelzung der zwei Borstenzapfen von Segm. 11 entstanden sind, wird dadurch gestützt, daß bei allen 52 in Südchina von mir vom Ei an gezogenen Sphingiden-Raupen das Hornende borstig gegabelt ist. Bei manchen von ihnen (z. B. Cephonodes hylas) trägt es zwei lange, deutlich voneinander abgesetzte Borstenpaare, die wohl ohne Zweifel als die Endborsten der beiden ursprünglichen Dornenzapfen anzusehen sind. Sie sind bei den meisten Arten verdickt und chitinisiert wie das ganze Horn. Ob aus dem Befund bei Cephonodes geschlossen werden kann, daß sie bei mehr primitiven Formen weichhaarig geblieben sind, bedarf weiterer Untersuchungen. — Ähnlich wie geschlossen werden muß, daß nur eine gewisse und beschränkte Menge Pigment im Raupenleibe vorhanden ist, so daß eine Aufhellung an einer Stelle eine Verdunkelung an einer benachbarten oder anderen Stelle hervorruft, so scheint es auch hinsichtlich des Chitins der Kutikulaauszeichnungen. Bei Cypa zeigt sich eine Vergrößerung der Zapfung auf der Afterklappe und gleichzeitig ihr nahezu gänzlicher Schwund im Leibe. Bei Meganoton analis bleibt auch nach der letzten Häutung Zapfung zum wenigsten in den 4 ersten Leibessegmenten erhalten, dagegen ist die Afterklappe glatt und glänzend.

Ein Wachstum des Hornes bis zur 4. Htg einschließlich ist nicht häufig, es findet unter den Acherontiinen in geringerem Grade bei Sphinx caligineus statt, unter den Ambulicinen bei Compsogene, Oxyambulyx und Marumba cristata, unter den Philampelinen bei Gurelca masuriensis, Rhodosoma, Panacra busiris, manchen Macroglossen, wahrscheinlich auch Sphingonaepiopsis. Unter den Chaerocampiinen wurde es bei Hippotion celerio, H. rafflesi, Theretra japonica und Th. suffusa beobachtet. Meist erfolgt eine Reduktion des Hornes bei der letzten Htg, die bei Acherontiinen und den Sphingidae asemanophorae mit einer Formveränderung des Hornes verbunden ist. Selten und schwach ist diese Formänderung bei Ambulicinen. Das ursprünglich gerade Horn wird dabei entweder leicht gekurvt (Acherontia, Oxyambulyx) oder leicht bis stark konvex gekrümmt. Verlängerung und Verkürzung stehen insofern miteinander in ursächlicher Beziehung, als starke Verlängerung in jüngeren Stadien eine starke Verkürzung bei der letzten Htg zur Folge hat. Wenig extensiv ist die Verlängerung bei den nicht generalisierten Ambulicinen, infolgedessen findet bei der letzten Htg keine merkliche oder eine nur geringe Verkürzung statt. Clanis undulosa macht in der Hornentwicklung eine Ausnahme, indem bei der 5. Htg das Horn auf einen knapp 1 mm langen konischen Stummel reduziert wird.

Durch starke Längsentwicklung bis zur 3. Htg und plötzliche Rückbildung bei der 4. sind unter den Philampelinen manche Acosmeryx, unter den Chaerocampinen Theretra latreillei, Th. clotho, Th. alecto, Th. pallicosta, Rhyncholaba acteus gekennzeichnet. Es wurden beispielsweise folgende Leibes- und Hornlängen bei Freilandtieren gemessen:

Spezies	Tiere nach der 3. Häutung			Erwachsene Tiere			Reduktion des Horns auf ? v. H.
	Leib mm	Horn mm	H : L ? v. H.	Leib rund mm	Horn mm	H : L ? v. H.	
Rhyncholaba acteus	35	12	34,2	80	3	3,7	25,0
Theretra alecto	36	13	36,1	80	7	8,7	53,7
Acosmeryx sericeus	46	19	41,3	80	9	11,2	47,4
Theretra clotho	35	17	48,5	80	7	8,7	48,8
„ pallicosta	30	16	53,3	80	4—5	5,0	25,0
„ clotho	24	18	75,0	80	7	8,7	38,8

Bei den angeführten Individuen betrug bei Tieren nach der 3. Htg die Hornlänge 34,2—75 v. H. von der des Leibes, bei der letzten Htg trat eine absolute Reduktion auf 53,7—25 v. H. der früheren Länge ein, so daß beim erwachsenen Tiere die Hornlänge etwa nur noch 4—11 v. H. der Leibeslänge betrug.

Die Einleitung der Hornverkürzung wird angedeutet, vielleicht auch bedingt, durch eine Verdünnung des Hornes nahe oder unter der Mitte oder durch Aufhellung (Pigmentschwund) in dieser Gegend. Beide Erscheinungen bedeuten eine physiologische und physikalische Schwächung dieser Stelle, und bei der nächsten Htg erfolgt der Bruch des langen, nicht genügend gefestigten Gebildes an dem genannten Punkte. Eine verdickte und von den oberen dünnen Teilen deutlich abgesetzte Basis ist auch als Einleitung zu einer Hornverkürzung anzusehen und findet sich m. W. nur bei Chaerocampinen. Ein heller Ring über der Hornmitte findet sich auch beim e. o.-Tier von Clanis und Marumba dyras. Er ist auch nach der 1. Htg noch sichtbar und wohl analog dem Pigmentschwund bei vielen Chaerocampinen-Raupen als Schwächung des Hornes und Anbahnung zur Verkürzung anzusehen. Bei Clanis bilineata tritt auch eine geringe, bei Clanis undulosa eine starke Verkürzung des Hornes bei der letzten Htg ein, bei Marumba dyras nicht.

Die bei den meisten Sphingidae semanophorae vorhandene Neigung zur Reduktion des Hornes erfolgt bei einer Reihe von Spezies beider Gruppen auch ohne sein vorhergehendes extensives Längenwachstum ganz allmählich und in seiner Gesamtwirkung wenig auffällig, so bei Leucophlebia, aff. Rhodoprasina, Gurelca hyas, Panacra mydon, Hippotion boerhaviae, Theretra pinastrina, Rhagastis und Cechenena. — In besonderer Art erfolgt bei Sphecodina die Reduktion. Es bildet sich nach der 2. Htg unter der Hornmitte eine verdickte, glasartig durchscheinende Stelle (Lufteintritt?). Bei der nächsten Htg fällt der oberhalb dieser Stelle liegende Hornteil ab, und die Verdickung wird zu einem kräftigen, auf kurzem Stiel ruhenden Kolben. Bei der letzten Htg fällt der Stiel weg, und der Kolbenkopf wird zu einem knopfartigen Gebilde reduziert. Die bei allen e. o.-Räupchen vorhandene Endgabel des Hornes, bzw. die beiden

Endborsten, bleibt nur bei den wenigen Spezies deutlich bis zur Verpuppung erhalten, die die Form des Hornes nicht verändern: Sphinx, Parum, Hippotion celerio u. a. Bei den Sphingidae asemanophorae nimmt das Horn an der Zapfenbildung starken Anteil; selbst wenn im T- und A-T fast gänzliche oder vollständige Reduktion der Zapfung eintritt, bleibt das Horn stark rauhzapfig (Acherontia, Psilogramma; nicht so stark bei Langia, Marumba u. a.). Leicht rauh bleibt es auch bei den Philampelinen, die die Hornform nicht wechseln, z. B. Macroglossum, Rhodosoma. Ganz glatt wird es bei stark konvexen und plötzlich zugespitzten Formen (Panacra mydon, weniger glatt bei Herse). An der Basis seitlich zusammengedrückt ist es bei Rhodosoma. Daß eine Verkürzung des Hornes schon bei der vorletzten Htg eintreten kann, habe ich mit Sicherheit nur bei Theretra latreillei und Rhagastis beobachtet. — Aus dem Gesagten ist zu erkennen, daß die Hornbildung keinen generellen, wohl aber Wert als Speziesmerkmal hat. Das Wachstum des Hornes erfolgt, ebenso wie die Rückbildung, bei der Htg, sein Längenwachstum in der zwischen den Häutungen liegenden Zeit wurde nur als ausnahmsweise auf jüngeren Stadien beobachtet.

Das Horn ist ursprünglich Schutzorgan; bei Bombyciden wird es aus- und eingestülpt oder auf- und niedergeklappt; letzteres tun auch langhornige Semanophorae. Brahmaea bringt die Korkzieherdornen durch Einrollen des Körpers und Seitschläge zur Wirkung auf Angreifer. Die langhornigen Bombyciden (Mustilia) werfen ihr Horn ab, ehe sie sich einspinnen, Brahmaea tun das bei der letzten Htg. Auch bei Sphingiden geht die Tendenz auf eine Rückbildung des Hornes. Bei generalisierten Formen ist es am längsten, bei spezialisierteren wird es im allgemeinen bei der letzten Htg rückgebildet.

6. Der Kopf der Raupe. Er ist bei allen e. o.-Tieren groß und im ganzen halbrund, breiter und meist etwas höher als der Leib und wie dieser mit Haaren oder Haarbörstchen locker besetzt. Bei Asemanophorae wird er nach der 1. Htg mehr oder weniger rauhzapfig, bei den Semanophorae glatt. Er ist beim e. o.-Tier ebenso wie das Analende braungelb und bleibt wie dieses auch so bis zur 1. Htg, obwohl der Leib nach der Nahrungsaufnahme grün wird. Vor oder nach der 1. Htg macht sich bei den verschiedenen Subfamilien ein Unterschied in der Art und Weise bemerkbar, wie er getragen wird. Bei den Acherontiinae und Sesiinae steht er im Ruhesitz im allgemeinen parallel zur Leibeshöhe. Bei den Ambulicinae wird er mit der Basis (Mandibelgegend) dem Sternit des 1. Ringes angepreßt, während der Kopfscheitel ausgereckt ist und im ganzen in der Verlängerung der Rückenebene liegt. Bei den Philampelinen und Chaerocampinen wird er umgekehrt gehalten: mit der Basis weit nach vorn gereckt und der Kopfscheitel in den Einschnitt des 1. Segm. gepreßt. Es entsteht also bei den 3 Gruppen eine verschiedengerichtete Weiterentwicklung des Kopfes. Bei Acherontiinen und Sesiinen ist und bleibt der Kopf rundlich und annähernd von der Höhe und Breite des 1. Segments. Bei den Ambulicinen tritt eine größere Entwicklung des Kopfscheitels ein, bei Philampelinen und Chaerocampinen eine Verkleinerung der Kopfhöhe, die es ermöglicht, ihn in das 1. Segm. zurückzuziehen. So wird die Kopfhaltung die äußere Veranlassung zu 2 Sondererscheinungen der Kopfform, dem Kopfhorne und dem Eidechsenkopfe.

Die **Kopfhornbildung** ist unter Heteroceren ein Charakteristikum der Ambulicinen-Raupen. Daß die Haltung des Kopfes im Ruhesitz einen und vielleicht den Hauptanreiz zu seiner Ausbildung gegeben hat, beweist auch die Satyride Isodema; ihre Raupe hat das längste mir bekannte Kopfhorn unter Rhopaloceren-Raupen und preßt im Ruhesitz die Kopfbasis sehr scharf an und in das 1. Segment. Die morphologische Grundlage zu seiner Ausbildung sind wohl die zwei Paar größerer Tergitborsten, die auch die Analhornbildung ermöglichen. Sie entspringen, wie wahrscheinlich alle Oberhautbildungen, auf besonders präparierten Hautstellen, auf Wärzchen. Diese Borsten und ihre basalen Wärzchen werden bei den meisten Sphingidae semanophorae nach der 1. Htg unterdrückt; auch bei den Ambulicinen-Raupen geschieht das nach der 1. Htg im A-T und es tritt eine nahezu gleichmäßige Zapfung ein. Im T-T bleibt aber das eine (vordere?) von ihnen als größeres Zapfenpaar noch aus den anderen Zapfengürteln herausgehoben und nimmt etwa bis zur 2. Htg an Deutlichkeit zu. Aus diesem Zapfenpaar der zum Kopf umgebildeten Anfangssegmente entsteht wahrscheinlich die Kopfspitze, die für nahezu alle Ambulicinen-Raupen auf gewissen Stadien charakteristisch ist. — Der Kopf der e. o.-Raupen ist bei allen mir bekannten Sphingiden rundlich. Bei den Ambulicinen tritt bei der 1. Htg eine Verjüngung nach oben ein. Die beiden genannten größeren dorsalen Zapfen der Anfangssegmente fallen dabei zusammen und bilden die Kopfspitze. Der Kopf ist infolge der starken Freßmuskulatur gleichfalls ein physiologischer Knotenpunkt, vielleicht entsteht auch, wie schon bei der Schwanzhornbildung gesagt, durch das Zusammenfallen der beiden Anlagen der Anreiz zur stärkeren Entwicklung. Bei Oxyambulyx-Raupen entsteht nach der 1. Htg nur eine so geringe Verjüngung nach oben, daß die Basis des Kopfes größer ist als seine Höhe und die dorsalen Zäpfchen nur als kleine braunrote Punktkörnchen, zuweilen mehr erratbar als erkennbar, angelegt sind. Auf späteren Stadien erfolgt eine Vergrößerung der Kopfhöhe, die den Kopf deutlich höher macht als 1. und 2. Ring. Die Kopfspitze selbst ist nur ein kurzes braunrotes Zäpfchen, oft schwach gegabelt, aber noch nicht in ein Kopfhorn ausgezogen. Ähnlich verläuft die Kopfbildung bei Amorphulus, dessen Raupe einer jugendlichen Oxyambulyx-Raupe gleicht, bei Smerinthus und Sataspes. Bei der zweiten generalisierten Gattung der Ambulicinen, bei Compsogene, erfolgt, parallel gehend mit starker Zapfung des Leibes, eine scharfe Kopfhornbildung, die erst bei der letzten Htg eine Rückbildung erfährt, so daß dann die Kopfhöhe beim erwachsenen Tiere der Leibeshöhe gleich ist. Nach dieser Richtung weiter entwickelt ist die Kopfbildung bei den mehr spezialisierten Genera: Langia, Marumba, Polyptychus, Smerinthulus, Cypa, Callambulyx und Leucophlebia. Bei diesen Genera ist dem Kopfe von der 1. Htg an ein aus zwei geraden nach vorn geneigten Zapfen zusammengesetztes Kopfhorn aufgesetzt. Seine Entstehung aus zweien ist an der Endgabelung, sowie an der Verwachsungsnaht des Htkopfes noch gut erkennbar. Es nimmt bis zur 3. Htg an Höhe zu, bei der 4. Htg erfolgt Rückbildung, bei der 5. erfolgt Schwund, und der Kopf wird der Leibeshöhe ungefähr gleich (Marumba); sein Längenwachstum nimmt bis zur 4. Htg zu, bei der 5. Htg erfolgt plötzlicher Rückschlag in die rundliche Form von knapp der Höhe des 1. Segm. (Polyptychus). Es erfolgt bei der letzten Htg eine Rückbildung, aber der Kopf bleibt bis zur Verpuppung um etwa die Hälfte des 1. Ringes oder mehr höher als dieser (Langia, Cypa, Smerinthulus).

Weniger in die Höhe und mehr in die Breite geht die Entwicklung der Kopfform bei der dritten generalisierten Gattung, bei Clanis. Bei der 1. Htg wird ein kurzes, braunrotes, gegabeltes Kopfhorn aufgesetzt. Es erfährt nur unmerkliche Weiterentwicklung und verschwindet bei der letzten Htg. Dagegen setzt eine ausgesprochene Breiten- und Dickenzunahme des Kopfes ein. In ähnlicher Weise erfolgt die Kopfbildung bei Daphnusa. Ganz isoliert steht unter den hiesigen Ambulicinen Parum colligata, die Raupe hat auf allen Stadien einen runden Kopf. Das Kopfhorn ist wie das Analhorn chitinisiert und meist anders gefärbt als Kopf und Leib, meist braun oder rotbraun, selten braunschwarz; seine Länge kommt im Extrem dem Analhorn fast gleich (Polyptychus). Da der Kopf im Ruhesitz in der Basis dem 1. Ringe angepreßt wird, so ist der Oberkopf nach vorn gerichtet, und das Kopfhorn liegt in der Leibesrichtung nach vorn. Als Reste des ehemaligen Kopfhornes bleiben bei alles Spezies, bei denen es unterdrückt wurde, zwei kleine Punkthöckerchen auf der Kopfhöhe zurück, dieselben Anzeichen, die bei Oxyambulyx die Entwicklungsmöglichkeit zum Kopfhorn andeuten. Sie finden sich auch von der 1. Htg an bei Dolbina und bleiben bis zur Verpuppung erhalten, ohne zur Kopfspitze ausgebildet zu werden. Doch erfährt der Kopf bei Dolbina wie bei Oxyambulyx eine deutliche Verjüngung nach oben, die sonst bei Acherontiinen nicht vorkommt. Die Sphingulicae erweisen sich also auch in der Kopfbildung der Raupe als Bindeglied zwischen Acherontiinae und Ambulicinae. Es ist wahrscheinlich, daß noch Raupen von Sphingicae, Sphingulicae sowie von Oxyambulyx-Spezies gefunden werden, die auf jüngeren Stadien ein deutlich abgesetztes Kopfhorn haben. — Das Vorstehende schrieb ich 1918; im Jahre 1922 sah ich in der Arbeit von Moss, l. c., daß die Raupen von Cocytius, der am meisten ursprünglichen neotropischen Sphingicae-Gattung, die bei altweltlichen Megatoton und Sphinx deutlich erkennbare Verjüngung des Kopfes nach oben weiter entwickelt und das Kopfhorn der Ambulicinen antizipiert haben. Ob der ambulicide Kopf der hochspezialisierten Sesiinae Sataspes Konvergenzerscheinung ist, oder ob Sataspes überhaupt zu den Ambulicinen gestellt werden muß, bedarf weiterer Untersuchung.

Die größten Schwankungen im Verhältnis der Kopfmaße (b : h : d) zeigt Clanis bilineata, doch wird der Gesamteindruck des Kopfbildes (rund, dick, plump) dadurch nicht verändert. Bei den hiesigen Ambulicinen hat die Kopfform generellen Wert; nur beim erwachsenen Tiere der spezialisierten Gattung Marumba kann sie allein als Speziesmerkmal Verwendung finden. Der Kopfscheitel fällt wohl bei allen Spezies der Asemanophorae nach dem 1. Ringe zu etwas ab, und die absolute Kopfhöhe übertrifft wahrscheinlich bei ihnen die des 1. Segm.; der Kopf erscheint nicht selten niedriger als dieser Ring, weil ein Teil seiner Höhe ventral vorspringt (Mandibelgegend). Der Eidechsenkopf ist die gegensätzliche Entwicklungsrichtung; ein Anklang zu ihm findet sich schon in der relativ niedrigen Kopfform von Herse; zur Ausbildung kommt er aber m. W. nur bei Philampelinen, Chaerocampinen und Bombyciden. Die Zurückpressung des Kopfscheitels in das 1. Segm. übt weiter einen Druck auf dieses aus und preßt dessen Oberrand in Segm. 2, das den Druck auf Segm. 3 weitergibt, wodurch das Höhenwachstum des T-T in nach hinten abgeschwächtem Maße gehemmt wird. Parallel damit geht eine Verbreiterung des Leibesanfangs, die bei Acosmeryx und Bombyciden (Mustilia) ungewöhnliche, an die Brillenschlangen erinnernde Formen annehmen kann.

Ob die Ausbildung des Mitteldreiecks, der Mandibeln, der Taster und Punktaugen zu generellen oder Speziesmerkmalen verwandt werden können, habe ich nicht untersucht, weil derartige Feststellungen ebensogut an dem von mir gesammelten Spiritusmaterial in Deutschland gemacht werden können. Nach den auffälligen Mandibelformen von Oxyambulyx- und Clanis-Spezies neige ich zu der Annahme, daß diese in manchen Fällen als Genuscharaktere Verwendung finden können, wahrscheinlich ist das auch mit der Bildung des Mitteldreiecks möglich.

Für Südchinesen kann als Regel gelten: die Kopffarbe ist gleich der Leibesfarbe; Verdunkelungen kommen vor: bei den koniferenfressenden Sphinx, bei Leucophlebia, bei partiell verdunkelten Dahira. Ohne Bedeutung für die Entwicklung der Raupenfarben sind die unwesentlichen Umfärbungen bei gelben und roten Oxyambulyx (blaurötlich), bei Sataspes infernalis (Verbreiterung des Randstreifs vom Vkopf), bei Clanis und Marumba aff. gigas. Ganz anders, und für das Verständnis der Entwicklung der Raupenfärbung bedeutungsvoll, ist die Färbung bei den generalisierten neotropischen Sesiinen (Dilophonoticae). Bei Pseudosphinx und allen Isognathus ist der Kopf von der Leibesfarbe abgesetzt, gelb braun, rot, oder wenigstens glatt und zeichnungslos.

Im allgemeinen ist Längsstreifung des Leibes auch im Kopfe vorhanden; selten ist sie im Kopfe vorhanden und im Leibe reduziert (D bei Parum) oder ganz unterdrückt (SD bei erwachsenen Raupen von Cypa und Spinx caligineus). Das Umgekehrte ist nicht so selten: die hellen Längsstreifen sind bei Acherontiicae, Sphingicae, bei Oxyambulyx im Vkopfe mehr oder weniger verloschen oder ganz unterdrückt. Die D ist im Kopfe nur bei Parum deutlich sichtbar, die SD bei Acherontiinen, Ambulicinen, Philampelinen in den weitaus meisten Fällen. Sie erscheint bei den Asemanophorae als heller Randstreif des fast senkrecht zur Längsachse des Leibes stehenden Vkopfes. Bei den Philampelinen ist sie infolge der Verkürzung des Kopfscheitels und der Streckung der Kopfbasis fast die gradlinige Fortsetzung der subdorsalen Leibeslinie. Die P erscheint nicht selten als heller Streif am Htrand des Kopfes von seiner Basis bis zur halben Kopfhöhe. Auch die dunklen Säume der Längsstreifen sind im Kopfe vorhanden, am stärksten bei Acherontia. Sie können da bei hellen Raupen soweit verstärkt sein, daß sie die hellen Streifen um das Drei- bis Vierfache an Breite und Schärfe übertreffen. Ohne Streifung ist der Kopf bei allen „Augentieren", d. h. bei allen Chaerocampinen und den Ozellen tragenden Philampelinen. Auch bei Tieren, die zur Reduktion der Streifung neigen (Meganoton, Macroglossum), ist der Kopf zeichnungslos.

Das Pronotum wird bei der Raupe durch das Tergit des 1. Segm. gebildet. Beim eben geschlüpften Jungtier ist sein Vrand blaßgelb, ebenso wie der jedes anderen Segmentes; bei der 1. Htg verschwindet diese Färbung, die Neigung zu seiner Auszeichnung durch Färbung, Zeichnung oder Zapfung und Aufwulstung ist für Acherontiinen und Sesiinen charakteristisch, auch bei Dahira kann Verdunkelung des

Pronotums vorkommen. Bei Pseudosphinx und allen Isognathus (außer exelsior) ist das Pronotum ebenso farblich abgesetzt wie der Kopf; bei Isognathus scyron trägt es 2 große Zapfen mit Gabelborsten am Ende, also die gleichen Formelemente, die Anal- und Kopfhorn erzeugten. Unter südchinesischen Sphingiden ist es bei Psilogramma, Meganoton, Haemorrhagia, Cephonodes durch kleine Zapfenhaufen, bei Sphinx durch Färbung und Zeichnung ausgezeichnet.

Nachschieber. Sie sind bei einigen Ambulicinen, bei der Übergangsform Dolbina und bei Sataspes spezialisiert. Der Nachschieberinnenrand ist bei ihnen nach hinten in eine kleine Spitze ausgezogen (Dolbina inexacta, Smerinthus planus, Sataspes infernalis); er ist oben kielartig aufgetrieben und nach hinten in eine deutlichere Spitze ausgezogen (alle südchinesischen Marumba, bei Leucophlebia, Smerinthulus, Cypa, Amorphulus). Kiel und Spitze verschwinden bei den genannten Genera bei der 2. Htg oder später. Eine kurze, aber deutliche Zuspitzung zeigt noch die erwachsene Raupe von Leucophlebia lineata am Hinterwinkel der Nachschieber. Viel schärfer findet sie sich bei den neotropischen Sesiinen Erinnys und Aleuron und erinnert in der Entwicklung bei Erinnys lassauxi an die Notodonte Gangarides. Pseudosphinx, Isognathus (scyron, swainsoni, mossi, leachi, allamandae) haben auch Nachschieber, Afterklappe, Füße, z. T. das ganze Hornsegment ebenso umgefärbt wie Kopf und Pronotum. Isognathus oder junge Pseudosphinx sind dann in ihrer Gesamterscheinung Dudusa-Raupen (Notodontidae) recht ähnlich.

Teilweise oder gänzliche Umbildung der Nachschieber zu spießartigen Fortsätzen oder wenigstens die Anlage dazu, entstanden durch Gebrauch, ist für sehr viele Raupen der Notodontidae charakteristisch (Dudusa, Tarsolepis, Stigmatophorina, Cerura, Dicranura, Hypocampa, Uropyga, Stauropus, Gangarides, Phalera sangana u. a.), für die generalisierten Formen unter ihnen im höheren Grade; bei spezialisierten ist sie in den ersten Stadien deutlicher und erfährt auf späteren Häutungen eine Rückbildung. Sie kommt auch bei Cymatophoridae vor und ist für die allermeisten Drepanulidae Typikum. Sie kann also als entwicklungsgeschichtlich altes Merkmal gelten. Unter Sphingiden findet sie sich bei den am meisten spezialisierten Acherontiinen (Dolbina), bei der hoch spezialisierten Sesiine Sataspes und bei spezialisierten Ambulicinen. Dolbina und Sataspes haben eine im ganzen den Ambulicinen konvergente Entwicklung; das gleiche wurde bei der Chemotaxis für die Notodontidae nachgewiesen. Da sich aber die Umbildung der Nachschieber bei generalisierten Notodonten findet, unter Ambulicinen aber bei spezialisierten Formen, so muß diese Erscheinung nicht als Parallelentwicklung, sondern als Atavismus gelten, und zeigt einmal wieder die sattsam bekannte Stärke der latenten Vererbungskraft, andererseits wie durch ganz verborgene Korrelation der Teile bei viel mehr spezialisierten Genera entwicklungsgeschichtlich alte Gliedformen auftreten können, selbst solche, die bei der gegenwärtigen Fixierung der Lebewesen Kennzeichen einer anderen Familie sind.

Stigmen. Alle Sphingiden-Raupen haben neun Stigmen; das thorakale auf dem 1. Segm. ist vielleicht funktionslos, es ist meist in seinen äußeren Einzelheiten, Färbung, gegenseitige Abgrenzung der Innenstücke, unscharf. Etwas modifiziert ist das letzte abdominale, das des Hornringes; es ist entweder schräg nach hinten gestellt oder oft vergrößert bis fast zur doppelten Größe der andern abdominalen, oder oft unvollständig gefärbt. Seltener ist auch das vorletzte abdominale Stigma vergrößert (Rhodosoma).

Form und Gliederung der Stigmen haben im allgemeinen generellen Wert, die Färbung ist Speziesmerkmal. Die der Acherontiinen-Raupen haben schwarzes oder schwarzbraunes Zentrum oder schwarzen Rand von der Dicke der Mittelzone, ihre Form ist gedrungen elliptisch und erscheint infolge schwarzer Klexe außerhalb des eigentlichen Stigmas zuweilen rund. Die schwarze Mittelfurche ist erweiterungsfähig, das helle Ellipsenfeld wird dann verschmälert. — Bei den Ambulicinen ist das Mittelfeld scharf weiß oder bunt (rot, mattblau bis tiefblau) oder wenigstens lebhaft (aschgrau oder graublau u. a.) gefärbt. Leicht nierenförmig bis deutlich birnenförmig ist es bei Compsogene und Oxyambulyx, verbunden mit eigenartigen blauen Farben, seltener mit roten. Ein heller Mittelstreif, oben und unten leicht punktartig erweitert und dort von einem schmalen hellen Außenrand getroffen, wenig scharfe Linien, matte Färbung sind Charakteristika für Clanis. Ähnlich wie bei Clanis, aber außen mit breitem, mattem, hellem Hautrand sind die Stigmen von Dolbina. Das weiße scharfe Mittelfeld ist oben und unten zu einem Fleck erweitert, die gefärbten Ellipsenfelder deutlich kürzer: Polyptychus. Weißes, scharfes Mittelfeld ist schwach geschwungen, die gefärbten Ellipsenfelder oben und unten nicht so scharf getrennt: Marumba (ausgenommen sperchius). Der oben unten kaum erweiterte Mittelstreif ist von breiten, tief himmelblauen Ellipsenfeldern gesäumt: Parum. Der gefärbte Ellipsenrand stößt oben und unten deutlich zusammen, der weiße Mittelstreif ist also kürzer als er: Smerinthus. Heller Mittelstrich mit matter heller Ellipse: Sataspes. Leicht nierenförmig mit breiter, gefärbter Mittelzone und schmalem, matten Außenrande: Leucophlebia, Cypa und Smerinthulus. — Bei manchen Spezies scheint eine Überproduktion des Ellipsenfeld-Pigments zu erfolgen, und es wird in solchem Falle in der Oberhaut am Außenrande des eigentlichen Stigmas hinten kleksartig abgelagert (Herse, Smerinthus).

Bei den Sphingidae semanophorae ist meine Kenntnis der Stigmenformen noch zu gering, um Genusmerkmale aufstellen zu können. Typen mit schwarzem (Acherontiinae) oder weißem (Ambulicinae) Mittelstrich fehlen. Es scheint, daß die Entwicklung des ursprünglicheren, des asemanophoren Stigmas, bei den Semanophorae nach zwei Hauptrichtungen erfolgte, einmal durch Zurückdrängen von Mittelstrich und Ellipse und gleichzeitiger Verbreiterung des fahlgefärbten Randes. Eine schmale, mattdunkle Ellipse, oben und unten zugespitzt, mit einem Rande, der auf jeder Seite so breit wie die ganze Ellipse ist, findet sich bei Deilephila. Bei Dahira, Acosmeryx, Panacra ist der Mittelstrich nur noch mit der Lupe erkennbar, das farbige Ellipsenfeld verschmälert, der Rand breiter (Dahira) oder doppelt (Acosmeryx, Panacra) und oben zu einem hellen Punktflecke erweitert (Acosmeryx). Ähnlich ist es bei manchen Chaerocampinen. Die andere, schärfer ausgeprägte Entwicklungsrichtung ist die Vergrößerung des hellen Mittelstreifs, die schon bei mehreren Ambulicinen-Genera deutlich ist. Sie hat zu einem Zurückdrängen der farbigen Ellipsenhälften nach außen geführt. Es ist so ein einfaches und einfarbiges, weißes Stigma entstanden (Ampe-

lophaga, Micracosmeryx, Hippotion, Rhyncholaba, Rhagastis). Am schärfsten ist diese Form bei Micracosmeryx, dessen Raupe überhaupt viele und scharfe weiße Zeichnungen führt; sie ist da eine rundliche, scharf weiße Eiform, gesäumt mit einem kräftigen schwarzen Rande. Die genannten Gattungen sind wohl solche mit starken weißen und schwachen andersfarbigen (grün ausgenommen) Chromatophoren. Bei einer Reihe anderer Formen ist mit der Breitenentwicklung des Weiß eine Verminderung seiner Tiefenkraft eingetreten. So erfolgte als Gegenreaktion ein Sichtbarwerden und Vordringen der seitlich nach außen gedrängten und latent gewordenen farbigen (nicht weißen) Chromatophoren des Ellipsenfeldes. Es wächst von beiden Längsseiten her nach der Mitte zu, so daß schließlich von dem Weiß oder Sahnegelb des Stigmas nur horizontal je ein Endfleck erhalten bleibt und die Gesamtform einer Hantel ähnlich wird (Cephonodes, Rhodosoma, Macroglossum, manche Theretra). Am häufigsten sind bei so entstandenen Stigmen die großen Mittelfelder scharfrot, nur bei Macroglossum bombylans sind sie schwarz. Daß diese Deutung der Entstehung der Punktfleckstigmen berechtigt ist, zeigt ihre nicht selten unvollständige Entstehung auf dem Hornringe (siehe Macrogl. sitiene) oder bei Wintertieren (siehe Rhodosoma). Auch die Ungleichheit der Innenstücke (vorderes kürzer, hinteres länger) bei Macrogl. bombylans festigt diese Annahme. Bei Macrogl. corythus ist das zurückgedrängte Pigment des früheren Ellipsenfeldes außen an der Ellipse angesetzt. Die Achtform des weißen Feldes (Gurelca, Sphingonaepiopsis) ist wohl durch Wachstum des hellen Pigments von den horizontalen Enden nach der Mitte zu entstanden. Es scheint, daß bei Ampelophaga, Micracosmeryx, Hippotion u. a. ein Schwund des nicht weißen Pigments eingetreten ist. Bei jungen Raupen ist die Haut so dünn, daß der Tracheenstamm als strichartig feine, gelbliche „Stigmatale“ sichtbar ist. Bildung und Färbung der Stigmen sind für die meisten Arten charakteristisch, und man kann Tiere mit anderer als normaler Färbung mit Sicherheit als angestochen bezeichnen. Die in Grundfarbe und Zeichnung so veränderlichen Oxyambulyx-Raupen sind nicht selten durch die Stigmenfarbe leichter zu unterscheiden als durch andere Kennzeichen. Ähnlich wie bei den Spaltöffnungen der Pflanzen scheint je nach Wärme und Feuchtigkeitsgehalt der umgebenden Luft die Weite der den Gasaustausch bewirkenden Mittelspalte des Stigmas recht verschieden; am auffälligsten ist diese Veränderung bei Acherontia, Herse, Psilogramma, auch bei Gurelca. Vielleicht steht sie auch mit der Nahrung in gewissem Zusammenhange. Bei Theretra (z. B. nessus, oldenlandiae) haben häufig die Stigmen fast sämtlicher A-Segmente ein verschiedenes Aussehen, vielleicht auch infolge verschieden starker Inanspruchnahme beim Gaswechsel. Junge Tiere, z. B. von Ampelophaga, Acosmeryx haben zuweilen andere Stigmenfarben als erwachsene, was nach der Phylogenese, die vermutlich auch durch die Stigmenentwicklung des Individuums wiederholt wird, vorausgesetzt werden konnte.

7. Stammesgeschichtliche Zusammenhänge und allgemeine Erkenntnisse. Aus der ontogenetischen Entwicklung der Sphingidenraupen kann ihre Urform abgeleitet werden. Die Urform der Sphingidenraupen war annähernd zylindrisch, Kopf etwa von gleicher Höhe wie das 1. Segm. und oben halbrund. Sie findet sich unter den rezenten Sphingiden bei den Acherontiinen (Acherontiicae) und Sesiinen (Dilophonoticae), die demnach als die am meisten primitiven Formen zu gelten haben. Die Sonderformen von Kopf und Leib sind durch Übung erworbene Charaktere. — Nach der gegenwärtig häufigsten Leibesfarbe möchte man Grün als ursprüngliches Colorit annehmen. Aber von den der Sphingidenwurzel nahestehenden Familien (Brahmaeidae, Saturniidae, Bombycidae, Notodontidae) sind die meisten Raupen beim Schlüpfen aus dem Ei dunkel, manche auch porzellanweiß oder farblos-fahl. Sie bleiben so bis zur Verpuppung (Bombycidae; Loepa; Pydna), manche werden bei der letzten oder vorletzten Htg grün (Dictyoploca, Saturnia), oder bei der 3. oder 2. (Antheraea, Actias, Eriogyna; viele Notodonten; Brahmaea). Unter altweltlichen Sphingiden wurden von Acherontia atropos vom Ei an dunkle Raupen einzeln beobachtet; unter neotropischen Sesiinen (Dilophonaticae) findet sich bei dem artenreichen und primitiven Genus Isognathus, soweit bisher bekannt, auf keinem Stadium Grün als Grundfarbe oder Zeichnung, sondern meist dunkle Färbung. Als stammesgeschichtlich ursprüngliche Leibesfarbe der Sphingiden muß dunkel oder gelblichweiß angesehen werden; das stammesgeschichtlich junge Grün ist unter rezenten Sphingiden vom 1. Lebenstage an die gewöhnliche Farbe. Rückschläge in die ursprüngliche Dunkelfärbung sind häufig. Sie erfolgen unter den Asemanophorae erst bei der letzten Htg; unter den Semanophorae ist die Tendenz zur Antizipierung der Verdunkelung unverkennbar; sie kann schon bei der 2. Htg eintreten, bei Ther. oldenlandiae und Celerio-Spezies scheint diese sekundäre Verdunkelung bereits wieder auf das Schlüpfstadium des Räupchens verlegt.

Grün als Grundfarbe kann eine Überführung in Gelb (Gelbrot, Rot) erfahren. Dunkel, Grün, Gelb sind die Leibesfarben rezenter Sphingidenraupen. Alle drei als Grundfarben der gleichen Spezies finden sich, soweit bisher bekannt, nur bei den Acherontiinen (Acherontia) und Sesiinen (Leucorhampha, Oryba, Sesia). Polychromismus ist ein Zeichen stammesgeschichtlichen Alters. Er findet sich unter Sphingiden als Trichomismus bei den am meisten generalisierten Subfamilien beider Gruppen. Als primitivste altweltliche Sphingide hat demnach Acherontia zu gelten. Bei den spezialisierteren Subfamilien findet sich nur Dichromismus, bei den Ambulicinen Grün-Gelb, bei den andern Grün-Dunkel-Dichromismus. Da sich Gelb aus Grün entwickelt hat, so ist die Umwandlung von Dunkel in Gelb oder umgekehrt anscheinend unmöglich. — Totale Umfärbung entsteht sprunghaft bei der Htg, partielle Umfärbung allmählich durch Häufung von Zeichnungselementen. Im Extrem können beide den gleichen Grad erreichen. Die morphologische Grundlage der Umfärbung bildet die Lichtempfindlichkeit der vor der Htg neugebildeten Raupenhaut, den äußeren Anstoß die Umgebungsfarbe. — Leibesanfang, besonders Kopf, und Leibesende haben als physiologische Zentren ursprüngliche Farb- und Formauszeichnungen länger erhalten; bei allen e. o.-Räupchen der chinesischen Sphingiden sind sie etwas von der Leibesfarbe abgesetzt, fahl gelblich. Die am meisten primitiven unter den neotropischen Sesiinen haben Kopf und Pronotum meist braun oder schwarz, auch das Analende meist verdunkelt; Brahmaeidae, Saturniidae, auch viele, besonders ursprünglichere, Notodontidae ebenfalls, entweder nur in den ersten Stadien

oder bis zur Verpuppung. Acherontiinen und Sesiinen haben auch vielfach Pronotum, Nachschieber und Afterklappe durch Färbung oder Zapfung oder beides ausgezeichnet! Besondere Farbauszeichnungen (Verdunkelungen) von Kopf oder Leibesanfang und Leibesende sind primitive Charaktere. Alleinige Verdunkelung des Kopfes findet sich unter südchinesischen Sphingiden nur bei koniferenfressenden Sphinx und den gramineenfressenden Leucophlebia. Es scheint mithin, daß ein Atavismus als Korrelationserscheinung einen zweiten Rückschlag auf einem ganz anderen Gebiete auslösen kann. Die Zerlegung der ursprünglichen dunkeln oder weißlichen Grundfarbe in Zeichnungscharakter erfolgte durch helle oder dunkle Querbänderung über die Tergite und Aufhellung in der Fußgegend (Isognathus, Pseudosphinx; Dictyoploca, Antheraea; Dudusa; Brahmaea). Es liegt nahe, die Ursache der Entstehung der Farbquerbänder in der Zerlegung der Epidermis in Annulae zu suchen. Die ersten beiden Längslinien, die sich dabei herausbildeten, sind Pedale und Subdorsale; aus ersterer haben sich wohl die Schstr entwickelt. Die anatomischen Voraussetzungen zur Entstehung dieser Zeichnungslinien sind m. W. noch nicht untersucht. Unter den rezenten Sphingiden kann sich die ursprüngliche Querbänderung nur bei Formen mit der ursprünglichen Grundfarbe zeigen; P und SD haben sich schon vor Eintritt der grünen Leibesfarbe entwickelt, für die Schstr ist es zweifelhaft. — Von den stammesgeschichtlich nahestehenden Familien haben die Bombyciden die ursprünglichsten Charaktere bewahrt: die Grundfarbe ist unter chinesischen Formen stets dunkel, die Umfärbung in Grün und die Ausbildung von Zeichnungslinien wurde nicht erreicht; extensive Hornentwicklung ist häufig. Alle anderen Familien haben neben vereinzelter Beibehaltung der ursprünglichen dunklen Grundfarbe Grün als allgemeine Leibesfarbe. Die Pedale scheint die stammesgeschichtlich älteste Längslinie der Zeichnung. Sie findet sich außer bei den Bombyciden bei allen 4 verwandten Familien, bei den Brahmaeidae-Notodontidae z. T. extensiv entwickelt. Bei den Saturniiden hat nur eine Längslinie größere Entwicklung erreicht, die gerade bei Sphingiden fast ganz fehlt, die Laterale (Stigmatale). Gelbe Grundfarbe, aufwärts gehende regelmäßige, farblich ausgezeichnete Schrägstreifung und Ozellenbildung sind im besonderen Charaktere der koloristisch am meisten spezialisierten Familie, der Sphingiden. Die beiden ersten Merkmale werden auch unter Notodontidae vereinzelt erreicht. Einen sprunghaften Rückschlag in den Färbungsmodus der Brahmaeiden zeigt die Raupe von Protoparce albiplaga, eine Erinnerung an sie und an Notodontenfärbung ist der Porzellanglanz des Rückens bei Psilogramma increta.

Die Tendenz zur Ausbildung eines Analhornes ist eine stammesgeschichtliche Eigenheit der einander nahestehenden Familien Sphingidae, Saturniidae, Brahmaeidae, Bombycidae, Notodontidae. Die äußerste Längenentwicklung des Hornes und die Maxima an Körpergröße finden sich bei ursprünglichen Sippen (Acherontia, Compsogene, Oxyambulyx, Acosmeryx, Acosmerycoides, Theretra); am längsten wird es bei Bombyciden und Brahmaeiden.

Extensive Entwicklung eines Formelements erzeugt anscheinend eine gewisse Schwächung und trägt dadurch die Reaktion ins entgegengesetzte Extrem in sich. Je größer die erstere, desto stärker die letztere. Das gilt für Hornlängen und Zeichnungslinien (Sph. caligineus); es läßt sich auch im Gattungsbereiche erkennen (Schrägstreifung beider Meganoton) und im Bereiche weiterer Verwandtschaft (Größenentwicklung der Gruppe um Langia). — Die Entwicklung der Nachschieberspitzen unter südchinesischen Sphingiden legt den Schluß nahe, daß gerade unter spezialisierten Formen sprunghaft Atavismen gleicher Art auftreten können.

Eine besondere stammesgeschichtliche Reminiszenz bilden die kielartige Auftreibung und Verbreiterung der thorakalen Segmente in der P-Gegend bei Acosmeryx, Acosmerycoides und die Ausbildung großer, flach dreieckiger Schildwarzen dort bei Oryba. Diese im Sphingidenstamme scheinbar morphologischen Extravaganzen generalisierter Semanophorae sind abgeschwächte Konvergenzerscheinung zur Bombyciden-Entwicklung. Bei mehreren Genera der letzteren ist eine Verbreiterung der thorakalen Segmente und Ausbildung von großen, flachen, dreieckigen Schildwarzen ihrer Pedalgegend charakteristisch, die im Extrem zu außergewöhnlich kobraartigen flachen Aufquellungen des 3. und 4. Segments im Starrsitze führt. Sie findet ihr Analogon in der Saturniiden-Entwicklung: Loepa katinka hat Aufkielung und funkelnde Schildwarzen, doch geringere Flachheit.

VI. Aus der Morphologie der Puppe.

1. Form. Die Form der Sphingiden-Puppe ist im ganzen ein Zylinder, dessen größte Dicke etwa in der Mitte liegt, am 4. und 5. Segmente, und der nach vorn wenig, nach hinten deutlich verjüngt ist. Plump, rundlich an beiden Enden, ohne deutliche Verjüngung nach einer Seite ist die Langia-Puppe. Die Verjüngung nach hinten erfolgt meist regelmäßig, zuweilen so regelmäßig, daß auch in den Ringeinschnitten keine Absetzung erfolgt (z. B. Sphecodina caudata, Theretra japonica), seltener erfolgt eine plötzliche, zwar geringe, aber doch deutliche Zusammenschnürung am Anfange des achten Segments (Dahira, Micracosmeryx, Acosmeryx). Sie ist auch bei Acosmerycoides vorhanden gewesen, aber rückgebildet. Eine Veränderung des rundlichen Querschnittes durch vorspringende keilförmige Querwülste der Tergite erfolgt bei Langia. Sonst ist im allgemeinen Breite und Höhe (oder Dicke) nahezu gleich. Nur die Macroglossen-Puppen und die von Rhodosoma sind auch dem bloßen Auge erkennbar breiter als hoch — besonders am 4. und 5. Segmente — und erscheinen deshalb flacher. Sie antizipieren schon die Form der Imago, während bei der systematisch nahestehenden Sphecodina die Puppe nichts von dem breiten Kahnleibe des entwickelten Insekts verrät, im Gegenteil in Farbe und Rundung eine seltene Konservanz bekundet. — Das Verhältnis von Breite und Höhe zur Länge ist im Bereich der Familie stark wechselnd, im Rahmen der Spezies relativ nicht weniger. Im ganzen sind die ♂♂ mehr gestreckt und schlanker, die ♀♀ mehr zusammen gezogen und gedrungener. In extremen Fällen können die beiden Geschlechter zuweilen einen recht ver-

schiedenen Eindruck machen; ♂ und ♀ von Oxyambulyx liturata, ochracea und subocellata sehen zuweilen durch Streckung einerseits und Zusammenstauchung andererseits artlich verschieden aus; auch ♂ und ♀ von Amorphulus und Sphecodina differieren nicht selten in dieser Richtung stark.

Das Verhältnis von mittlerer Dicke (= größte Dicke des 4. A-Segments) und Gesamtlänge ist im allgemeinen wie 1 : 4. Eine Neigung zur Verkleinerung dieses Verhältnisses zeigt sich bei den Reduktionsformen unter den hiesigen Acherontiinen und wird die Regel bei den Ambulicinen. Die generalisierten Formen unter diesen (Compsogene und Oxyambulyx) zeigen nicht selten noch den Acherontiinen (max. = 4,4) angenäherte Maxima (4,0—4,2), auch bei Clanis kommen Verhältnisse von 4,0 und darüber vor, und sie scheinen bei Leucophlebia das Normale; doch bei Polyptychus und den davon abgesproßten Marumba sind 3,6 und 3,7 ausnahmsweise vorkommende Maxima, der Durchschnitt etwa 3,3—3,4. Die Tendenz zur Reduktion und Kontraktion ist in der Gruppe um Langia am größten, bei aff. Rhodoprasina, Parum, Amorphulus kommen Größen unter 3 vor, bei Langia ist b : l = 1 : 2,2—2,5. Auch bei Callambulyx (2,7) und Smerinthus (2,8) wurden Verhältniszahlen von weniger als 1 : 3 gemessen.

Die chinesischen Sesiinen haben relativ schlanke Puppen, 1 : 3,2—3,7 sind die gemessenen Grenzgrößen. Unter den Philampelinen ist 1 : 4 und darüber selten (Deilephila, Dahira, Micracosmeryx), im allgemeinen ist die Tendenz zur Verdickung (Acosmeryx, Acosmerycoides, Ampelophaga) und Verkürzung typisch. Minima scheinen 1 : 3,2 und 3,1, sie wurden bei Gurelca, Sphingonaepiopsis und Sphecodina beobachtet.

Das auf allen Stadien in einzelnen Charakteren chaerocampoid gerichtete Genus Panacra springt mit 1 : 4,6—5,2 noch über das Chaerocampinen-Areal hinaus, dessen gemessene Grenzgrößen und Durchschnitt 3,9 und 4,9 bzw. 4,3 scheinen. Eine Sonderstellung im ganzen Familienbereiche nimmt aff. Eurypteryx ein, ihre Puppe ist von gleicher Länge wie die Raupe, fischartig, d : l = 1 : 11 (!). Nicht eingeschlossen sind bei den für die Chaerocampen genannten Maßen der philampelid gerichtete Zweig Celerio-Pergesa mit einem Durchschnitt von 3,5 und Grenzgrößen von 3,3 und 3,7. Die relativ geringste Breite zeigen also die langrüsseligen Formen; bei ihnen ist eine deutliche Streckung und Verjüngung nach vorn eingetreten.

Schon durch diese Streckung bei langrüsseligen Formen ist die Rüsselscheide für die Form der Puppe von Bedeutung, noch mehr aber durch ihre bei Sphingiden auftretenden Sonderbildungen. So ist die Rüsselscheide am Vorderende kopfwärts oder bauchwärts vorgerundet, zuweilen in kaum merklichem Grade. Eine solche Rüsselscheide haben in der Hauptsache die generalisierten Gattungen der Philampelinen (Deilephila, Dahira, Micracosmeryx, Acosmerycoides, Ampelophaga, Acosmeryx), zwei philampeloid gerichtete Genera der Chaerocampinae (Celerio, Pergesa) sowie je eine Gruppe der Gattungen Theretra (japonica, oldenlandiae, pinastrina) und Rhagastis (mongoliana, albomarginatus). Die Rüsselscheide kann an ihrer Basis entenschnabelartig vorspringen, entweder schräg oder annähernd in der Leibeslängenachse (Panacra mydon, Rhodosoma, Macroglossum, zweifellos auch Rhopalopsyche, ferner bei Hippotion, einer Gruppe von Theretra: nessus, alecto, suffusa, pallicosta, ferner bei Rhagastis olivaceae, Cechenena). Diese Rüsselform findet sich also bei spezialisierten Formen der Philampelinen und den von Hippotion abgeleiteten Zweige der Chaerocampinen. Eine dritte Form ist die Henkelscheide. Sie ist nicht in die allgemeine Körperdecke eingeschlossen, sondern springt vom Kopfende frei henkelartig nach unten vor. Diese freie Rüsselscheide ist entweder einfach bogig nach der Brust gerichtet (Psilogramma, Meganoton analis, Rhyncholaba) oder von da nochmals spiralig halbwegs bis zum Kopfe zurückgebogen (Herse, Meganoton rufescens). Über die Rüsselscheide ist nochmals genauer bei der Gliederung der Puppe berichtet.

Eine andere Formänderung kann durch Kopfauszeichnungen entstehen. Solche finden sich in geringerem Grade bei manchen Ambulicinen, indem vor der vorderen Basis des Pronotums 2 Reihen erhabener kurzer Feilenrillen leicht divergierend nach der Kopfhöhe laufen und dort den Eindruck von 2 kleinen Kopfhörnern machen (Marumba, aff. Rhodoprasina, Parum, Sataspes). In der Mitte vom Vorderrand des Pronotums ist bei den meisten Sphingiden-Puppen ein winziges Höckerchen. Bei manchen Acosmeryx ist es als ein Zäpfchen erhaben, bei Dahira ist es ein erhabenes und geschwungenes „Nasenschild“ geworden. Eine Formänderung kann auch durch die Überaugenhöcker bewirkt werden. Die Gegend oberhalb des Auges ist bei manchen Acherontiinen (Herse, Acherontia styx, Meganoton rufescens) leicht und bei vielen Philampelinen und Chaerocampiinen mehr oder weniger höckerartig aufgewulstet. Bei Panacra busiris sind die Überaugenhöcker plötzlich und fast rechtwinkelig gegen die Rüsselscheide abgesetzt und an ihrem nach vorn gerichteten Stücke grubig ausgehöhlt. Bei Dahira und Micracosmeryx sind sie ohrartig zipfelig.

Größenverhältnisse, Gewichte. Es wurden Maße und Gewichte von 94 Spezies gesammelt, 840 Puppen wurden gemessen, 537 gewogen. Die genauen Zahlen sind im speziellen Teile gegeben.

Als „groß“ sollen Tiere von 60 mm und darüber gelten, als „mittelgroß“ solche von 40—59 mm Länge; Tiere unter 40 mm sind „klein“, solche unter 30 „sehr klein“. Es verteilen sich diese Größenstufen folgendermaßen auf die Subfamilien.

Subfamilie	groß	v. H.	mittel	knapp mittel	v. H.	klein	sehr klein	v. H.
10 Acherontiinen	5 (7)	50	3		30	2		20
27 Ambulicinen	7 (8)	26 (30)	13	4	63	2	1	11
4 Sesiinen				3	75	1		25
30 Philampelinen	3 (4)	13,4	12	3	46,6	9	3	40
23 Chaerocampinen	6	26	15	2	74			
94 Spezies Sphingidae	21	23,4	43	12	59,5	14	4	17,1

Die großen Puppenformen überwiegen also unter den Subfamilien bei den Acherontiinen, 50 v. H. der hiesigen Arten sind groß. Von Herse convolvuli und Psilogramma increta habe ich keine Puppen von 60 mm Länge gesehen, zweifle aber nicht, daß solche vorkommen, es läßt sich also mit großer Wahrscheinlichkeit die Zahl der großen Formen unter den Acherontiinen auf 70 v. H. annehmen. Unter den Ambulicinen

sind Compsogene, Oxyambulyx liturata, Clanis undulosa, Langia häufig über 60 mm, bei Oxyambulyx sericeipennis und subocellata, sowie bei Marumba aff. gigas wurden Maxima von 60 mm und darüber festgestellt, bei Clanis bilineata können sie als sicher angenommen werden.

Unter den südchinesischen Formen der Philampelinen ist nur eine Spezies mit durchschnittlich mehr als 60 mm Puppenlänge, Deilephila hypothous. Das Ausnahmetier aff. Eurypteryx ist über 60 mm, aber dabei so schlank, daß man es nur ungern unter die Rubrik „groß" einsetzt. Bei Acosmeryx wurden bei naga und sericeus Maxima von 60 und 61 mm nachgewiesen. Unter den Chaerocampinen ist wieder stärkere Neigung zu Längenwachstum sprunghaft in zwei Genera erkennbar, bei Theretra und Cechenena.

Es geht daraus hervor: tatsächliches oder relatives Riesenwachstum bei den Jugendstadien der Sphingiden ist im allgemeinen Zeichen stammesgeschichtlichen Alters. Es findet sich prozentuell am stärksten (50—70 v. H.) bei der phylogenetisch ältesten Subfamilie, den Acherontiinen, ferner bei den phylogenetisch ältesten Genera der Ambulicinen (Compsogene, Oxyambulyx, Clanis, Langia) und Philampelinen (Deilephila, Acosmeryx). Bei dem spezialisierten Genus Marumba (aff. gigas) ist ein einzelner Rückschlag in extensive Entwicklung erfolgt. Bezüglich der Acherontiinen, Ambulicinen und Philampelinen läßt sich also sagen, daß die Stammesentwicklung von großen zu kleinen Formen fortgeschritten ist. Bei den Acherontiinen sind die beobachteten Minima 33 mm, bei den Ambulicinen 23 und 22 mm (Amorphulus) bei den Philampelinen 22 und 21 mm (Gurelca und Sphingonaepiopsis), Sphingonaepiopsis pumilio hat die kleinste bisher von einer Sphingide bekannte Puppe, die vielleicht von ihrer madagassischen Gattungsverwandten, S. nana, noch unterboten werden kann. Von den südchinesischen Acherontiinen stehen die zwei Sphinx an der Grenze von mittel und klein, unter den Ambulicinen sind 4 Spezies knapp mittel, 2 Formen klein, eine ist sehr klein (= 15 v. H. knapp mittel, 11 v. H. klein und sehr klein). Unter den südchinesischen Philampelinen sind 3 knapp mittlere, 9 kleine und 3 sehr kleine Formen (= 11 + 44 v. H.).

Die altweltlichen Sesiinen stehen alle an der Grenze von knapp mittel und darunter. Dieses Faktum bestätigt den aus morphologischen Kennzeichen der Imagines gezogenen Schluß, daß sie stammesgeschichtlich junge und jüngste Formen darstellen. Unter den rezenten neuweltlichen Genera der Sesiinen finden sich noch zahlreiche Formen mit Neigung zur Größenentwicklung in den Jugendstadien.

Die bei den Philampelinen augenfällige Reduktion der Größe parallel mit der stammesgeschichtlichen Spezialisation ist eine der möglichen Formen des Entwicklungsganges. Bei den Chaerocampinen ist eine Spaltung in große und knapp mittlere Formen eingetreten. Das phylogenetisch älteste der rezenten Genera ist Hippotion mit nur mittelgroßen Formen. Von ihm geht die Entwicklung gradlinig weiter zu Theretra. Von deren 9 südchinesischen Arten haben 4 große und sehr große Puppen, eine fünfte Art (pallicosta) kann 60 mm Gesamtlänge erreichen. Das äußerste in Südchina überhaupt bei einem Lepidopteron beobachtete Maximum der Puppenlänge, 81 mm, zeigte ein ♀ von Theretra nessus. Die vier anderen Theretra sind mittelgroß. Von Hippotion ist ein nach Puppenform und Puppengröße philampeloid gerichteter Zweig seitlich abgesproßt (Celerio, Pergesa), dessen Puppen z. T. knapp mittel sind. Die bei Theretra bereits recht deutliche Spaltung in große und kleine Formen wird bei der Weiterentwicklung fast generisch vertieft, der eine Tochtersproß, Rhagastis, hat Puppen, die an der Grenze der Mittelgröße stehen, der zweite Sproß, Cechenena, hat in seinen südchinesischen Spezies große Puppen. Kleine Formen scheinen unter den Chaerocampinen ganz zu fehlen. Groß sind auch die Unterschiede in der Schwere der Sphingidenpuppen, und es läßt sich erwarten, daß das Gewicht im allgemeinen im geraden Verhältnis zur Puppengröße steht. Puppen mit einem durchschnittlichen oder maximalen Gewichte von 8,0 g und darüber sollen als sehr schwer (a) gelten, solche von 5,5 g und darüber als schwer (b). Tiere mit einem durchschnittlichen oder maximalen Gewicht zwischen 3,5 und 5,4 g sind in der nachstehenden Übersichtsreihe mittelschwer (c) genannt, solche zwischen 2,0 und 3,4 g knapp mittelschwer (d), Tiere unter 2,0 g leicht (e), solche von 1,2 g und darunter sehr leicht (f).

Vergleichsreihe zu den Puppengewichten.

Subfamilie	a	b	v. H.	c	d	v. H.	e	f	v. H.
10 Acherontiinen	2	3	50	2	1	30	2	—	20
27 Ambulicinen	4	4	30	8	6	52	4	1	18
4 Sesiinen	—	—	—	—	3	75	1	—	25
27 Philampelinen	—	4	18,5	4 (1)	5	37	8	5	24,5
23 Chaerocampinen	1	3	17	2	15	74	2	—	9

Wenn also im ganzen — wie schon oben gesagt — das Puppengewicht sich im gleichen Verhältnis zur Größe ändert, so finden sich im einzelnen zahlreiche Ausnahmen. Unverhältnismäßig leicht sind die Puppen von Parum colligata, Cephonodes hylas, Hippotion boerhaviae (die Tiere dieser Art waren 12—14 Tage alt, als sie gewogen wurden), oft auch solche von Oxyambulyx-Arten (bei sericeipennis wurden Minima von 2,4 und 1,5 g, bei subocellata von 1,8 g, bei ochracea von 1,5 g beobachtet, bei schauffelbergeri wurden Gewichte über 2,7 g überhaupt nicht gefunden).

Die schwersten beobachteten Individuen waren unter den Acherontiinen Ach. styx ♀ (8,4 g) und Ach. lachesis ♀ (9,6 g). Die größte gesehene Puppe (alle im folgenden genannten Stücke waren frische Tiere, nur die von O. liturata war 3 Wochen alt, ihr Frischgewicht war also um etwa 1 g größer) von Psilogramma menephron ♀ (l = 71 mm) starb, ehe sie gewogen war, die nächstgrößte gewogene Puppe war 8,2 g schwer. Unter den Ambulicinen waren die schwersten Tiere Oxyambulyx liturata ♀ (9,0 g), Clanis undulosa ♀ (11,6 g), Compsogene panopus ♀ (12,5 g) und Langia zeuzeroides (♂ noch weich 22 g, ♀ 3 Monate alt 16,5 g). Es sei zum Vergleiche wiederholt, daß eine Nachtigall 22 g (♀), eine Müllergrasmücke 12—13 g (♀), ein Zaunkönig 9,5 g (♀) wiegt. Gewichte von Vogeleiern: Sumpfohreule 22 g, Haussperling 3,0 g, Buchfink 2,4 g, Rauchschwalbe 1,7 g, Sumpfmeise 0,9 g. — Maximale Gewichte über 6,0 g wurden bei den Philampelinen

nur bei 3 Spezies nachgewiesen, Deilephila hypothous ♀ = 7,2 g, Acosmeryx naga ♀ = 6,5 g und Acosmeryx sericeus ♀ = 6,3 und 6,7 g, 1 ♂ = 7,4 g. Die relativ langen aber schlanken Puppen der Chaerocampinen erreichen bei Theretra alecto und suffusa Maxima von 6,0—6,2 g, bei Theretra nessus waren die äußersten Maxima frischer Freilandpuppen 7,9 und 8,9 g (81 mm Länge). Gewichte von 2,0 g und darunter sind unter den Philampelinen häufig und können bis zu 1,0 g und darunter sinken (Macroglossum, Gurelca, Sphingonaepiopsis). Die leichteste gewogene Sphingidenpuppe war ein Amorphulus ♂ (0,5 g, Zimmerzucht).

Im allgemeinen sind weibliche Puppen absolut und relativ schwerer als gleich alte männliche (vgl. Acherontia styx, Clanis bilineata, Genus Marumba, Langia, Sataspes tagalica, Dahira rubiginosa, Hippotion boerhaviae, Theretra nessus, Th. pallicosta). Es scheinen aber auch individuelle Schwankungen vorzukommen, so daß bei im ganzen gleicher Größe das ♂ schwerer ist als das ♀ (Belege z. B. bei Compsogene panopus, Oxyambulyx ochracea, Clanis undulosa, Panacra busiris). Auch im gleichen Geschlechte können Schwankungen im Gewichte eintreten; z. B. Psilogramma menephron, 1. und 2. ♀, bei gleicher Länge und Dicke und gleichem Alter differiert die Schwere um 0,9 g = 15,2 v. H.; beim 1. und 2. ♂ von Acherontia lachesis beträgt die Gewichtsdifferenz trotz gleicher Maße und gleichen Alters 1 g = 12,3 v. H. Noch größer, fast krankhaft scheinend, sind die Differenzen zwischen gleich großen oder annähernd gleich großen Tieren des gleichen Geschlechts bei Compsogene panopus (♂, l = 67, d = 17,5 mm, Gew. 8,9 g; ♂, l = 68, d = 17 mm, Gew. 5,9 g; ♂, l = 69, d = 17 mm, Gew. 7,7 g; ♀, l = 67, d = 20,5 mm, Gew. 7,9 g; ♀, l = 70, d = 20 mm, Gew. 9,0 g, ein anderes ebenso großes = 10,2 g). Weitere Belege finden sich bei Clanis bilineata u. a. Fast unglaublich waren auch die Gewichtsunterschiede von 2 ♂♂ von Marumba gaschkewitschi, bei gleicher Länge (49 mm) und einer Dickendifferenz von 10 v. H. (14 gegen 15,5 mm) ist die Gewichtsdifferenz 104 v. H. (2,7 gegen 4,5 g).

Der Schwankungskoeffizient der Puppengewichte der Arten ist groß; er beträgt für 25 Spezies der Asemanophorae (8 Acherontiinen, 17 Ambulicinen) 69,2 v. H. des Durchschnittsgewichts; für 23 Spezies der Semanophorae nur 46,9 des Durchschnittsgewichts, ist also für erstere größer. Schwankungen von mehr als 75 v. H. d wurden unter Asemanophorae bei Acherontia styx (92,7), Compsogene panopus (93,4), Oxyambulyx ochracea (91,7), Ox. liturata (80), Ox. subocellata (81), Clanis undulosa (79,4), Marumba gaschkewitschi (85), Marumba dyras (95), Parum (93), Amorphulus (78) und Smerinthus (78) beobachtet; unter den Semanophorae nur bei 2 Arten (Acosmeryx sericeus 85,7 und Sphecodina 88,0). Gewichtsschwankungen von mehr als dem Durchschnittsgewichte zeigten sich bei Sphinx caligineus (107,0), bei Oxyambulyx sericeipennis (128,2) und Panacra mydon (109,7). Im ganzen ist wohl beim ♀ die Neigung zur Variabilität größer, doch kommen beim ♂ auch hinsichtlich der Puppengröße und Gewichte Varianten vor, die weit über das bei ♀♀ beobachtete hinausgehen und als Mutationen gedeutet werden können (z. B. Oxyambulyx ochracea, Clanis undulosa, Polyptychus trilineatus, Amorphulus und Smerinthus, Dahira, Acosmeryx sericeus.

Wie schon oben gesagt, sind Größen und Gewichte der Puppen bei den Semanophorae absolut geringer als bei den Asemanophorae und bei den ♂♂ geringer als bei den ♀♀. Es entsteht sofort die Frage, ob auch ein Unterschied in der Raumeinheit zwischen Tieren beider Gruppen oder beider Geschlechter besteht. Es wurden bei den unten genannten Arten die annähernden Gewichte für 1 cmm Leibessubstanz in mg berechnet. Das Alter der Puppen war nicht immer (vgl. Artbeschreibung) gleich, und so mögen manche Schwankungen auf das verschiedene Alter zu setzen sein. Die Gewichte sind nur Annäherungswerte, das Volumen wurde roh berechnet, l = Gesamtlänge, d und b = den betreffenden Größen am 4. Segment.

Zahl der untersuchten Tiere	Gewicht von 1 cmm in mg.			♂ = 1, ♀ = ?
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	
Acherontia lachesis F.				
♂ 2	0,43—0,48	0,455	0,05	
♀ 3	0,33—0,41	0,377	0,08	0,828
Art 5	0,33—0,48	0,408	0,16	
Acherontia styx crathis R. u. J.				
♂ 4	0,300—0,386	0,352	0,086	
♀ 5	0,413—0,456	0,433	0,430	1,230
Art 9	0,300—0,456	0,397	0,156	
Herse convolvuli L.				
♂ 4	0,389—0,497	0,442	0,108	
Meganoton analis Fldr.				
♂ 5	0,395—0,561	0,451	0,166	
♀ 5	0,373—0,463	0,490	0,090	1,086
Art 10	0,373—0,561	0,470	0,188	
Meganoton rufescens Btlr.				
♂ 4	0,397—0,416 0,461*)	0,421	0,064	
♀ 3	0,379 - 0,402	0,388	0,023	0,921
Art 7	0,379—0,461	0,407	0,082	
Psilogramma menephron Cr.				
♂ 4	0,366—0,447	0,397	0,079	
♀ 4	0,357—0,442	0,394	0,085	0,992
Art 8	0,357—0,447	0,396	0,090	
Psilogramma increta Westw.				
♂ 3	0,411—0,484	0,456	0,073	
♀ 3	0,405—0,507	0,444	0,102	0,973
Art 6	0,405—0,507	0,450	0,102	
Sphinx caligineus.				
♂ 2	0,406—0,415	0,410	0,009	
♀ 3	0,424—0,452	0,442	0,028	1,078
Art 5	0,406—0,452	0,429	0,046	
Dolbina inexacta Wlkr.				
♂ 3	0,408—0,458	0,429	0,050	
♀ 2	0,406—0,447	0,426	0,041	0,993
Art 5	0,406—0,458	0,428	0,052	
Compsogene panopus (Cr.).				
♂ 4	0,330—0,345	0,336	0,015	
♀ 7	0,300—0,419	0,347	0,119	1,032
Art 11	0,300—0,419	0,343	0,119	

*) Sommertier, die andern sind überwinternde Stücke.

Zahl der untersuchten Tiere	Gewicht von 1 cmm in mg: Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	♂ = 1, ♀ = ?
Oxyambulyx sericeipennis (Btlr.).				
♂ 3	0,300—0,380	0,349	0,080	
♀ 4	0,310—0,380	0,345	0,070	0,988
Art 7	0,300—0,380	0,347	0,080	
Oxyambulyx schauffelbergeri (Brem. & Grey).				
♂ 1	0,410			
♀ 3	0,430—0,580	0,480	0,150	1,170
Art 4	0,410—0,580	0,465	0,170	
Oxyambulyx ochracea (Btlr.).				
♂ 6	0,300—0,520	0,396	0,220	
♀ 5	0,350—0,480	0,424	0,130	1,070
Art 11	0,300—0,480	0,409	0,180	
Oxyambulyx liturata (Btlr.).				
♂ 4	0,350—0,430	0,390	0,080	
♀ 7	0,320—0,420	0,368	0,100	0,941
Art 11	0,320—0,430	0,376	0,110	
Oxyambulyx subocellata (Felder).				
♂ 7	0,270—0,410	0,361	0,140	
♀ 5	0,290 - 0,470	0,382	0,180	1,058
Art 12	0,270—0,470	0,370	0,200	
Clanis bilineata Wlkr.				
♂ 2	0,370—0,490	0,430	0,120	
♀ 2	0,410—0,450	0,430	0,040	1
Art 4	0,370—0,490	0,430	0,120	
Clanis undulosa Moore.				
♂ 3	0,392—0,456	0,428	0,064	
♀ 3	0,418—0,444	0,429	0,036	1,002
Art 6	0,392—0,456	0,429	0,064	
Polyptychus trilineatus Moore.				
♂ 3	0,417—0,508	0,450	0,091	
♀ 3	0,420—0,481	0,450	0,061	1
Art 6	0,417—0,508	0,450	0,091	
Marumba cristata Btlr. (Sommertiere).				
♂ 2	0,470	0,470		
♀ 1	0,490	0,490		1,042
Art 3	0,470—0,490	0,483	0,020	
(Überwinternde Tiere.)				
♂ 2	0,310—0,420	0,365	0,110	
♀ 3	0,320—0,390	0,366	0,070	1,002
Art 5	0,310—0,420	0,364	0,110	
Marumba spectabilis.				
♂ 7	0,340—0,450	0,410	0,110	
♀ 6	0,260—0,450	0,361	0,190	0,880
Art 13	0,260—0,450	0,387	0,190	
Marumba dyras Wlkr.				
♂ 3	0,350—0,380	0,363	0,030	
♀ 4	0,380—0,430	0,302	0,050	0,831
Art 7	0,350—0,430	0,328	0,080	
Langia zeuzeroides Moore.				
♂ 3	0,390—0,490	0,445	0,100	
♀ 3	0,340—0,370	0,352	0,030	0,791
Art 6	0,340—0,490	0,400	0,150	
aff. Rhodoprasina.				
♂ 3	0,320—0,350	0,340	0,030	
♀ 3	0,330—0,350	0,336	0,020	0,988
Art 6	0,320—0,360	0,338	0,030	

Zahl der untersuchten Tiere	Gewicht von 1 cmm in mg: Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	♂ = 1, ♀ = ?
Parum colligata (Wlkr.).				
♂ 7	0,290—0,460	0,387	0,170	
♀ 5	0,420 0,490	0,444	0,070	1,147
Art 12	0,290 - 0,490	0,410	0,200	
Amorphulus chinensis R. u. J.				
♂ 5	0,390—0,490	0,444	0,100	
♀ 5	0,150—0,470	0,378	0,220	0,851
Art 10	0,150—0,490	0,411	0,340	
Smerinthus planus Wlkr.				
♀ 2	0,40—0,41	0,405	0,01	
Haemorrhagia staudingeri Heech.				
♂ 4	0,422—0,455	0,437	0,033	
♀ 2	0,408—0,425	0,417	0,017	0,954
Art 6	0,408—0,455	0,427	0,047	
Cephonodes hylas L.				
♂ 4	0,435—0,451	0,442	0,016	
♀ 6	0,301—0,501	0,437	0,200	
	(0,626)*)	(0,464)	(0,325)	0,988
Art 10	0,301—0,501	0,439	0,200	
	(0,626)*)	(0,456)	(0,325)	
Sataspes infernalis Westw.				
♀ 4	0,375—0,462	0,422	0,087	
Sataspes tagalica Boisd.				
♂ 1	0,421			
♀ 1	0,485			1,152
Art 2	0,421—0,485	0,453	0,064	
Deilephila hypothous Cr.				
♂ 1	0,387			
♀ 2	0,418—0,511	0,464	0,093	1,190
Art 3	0,387—0,511	0,439	0,124	
Dahira rubiginosa Moore.				
♂ 3	0,342—0,355	0,349	0,013	
♀ 3	0,345—0,425	0,396	0,080	1,134
Art 6	0,342—0,425	0,373	0,083	
Acosmerycoides insignata Mell.				
♂ 3	0,358—0,397	0,377	0,039	
♀ 5	0,327—0,400	0,363	0,073	0,970
Art 8	0,327—0,400	0,369	0,073	
Acosmeryx.				
♂ 10	0,391—0,484	0,428	0,093	
♀ 7	0,342—0,459	0,410	0,117	0,962
Genus 17	0,342—0,484	0,421	0,142	
Panacra busiris Wlkr.				
♂ 3	0,435—0,548	0,476	0,113	
♀ 3	0,417—0,526	0,462	0,109	0,970
Art 6	0,417—0,548	0,469	0,131	
Panacra mydon Wlkr.				
♂ 4	0,411—0,531	0,478	0,120	
♀ 4	0,380—0,452	0,427	0,072	0,893
Art 8	0,380—0,531	0,452	0,151	
Gurelca hyas Wlkr.				
♂ 3	0,615—0,621	0,619	0,006	
♀ 2	0,577—0,628	0,602	0,051	0,972
Art 5	0,577—0,628	0,610	0,051	

*) Die Zahlen in Klammer beziehen sich auf ein ganz frisches Tier, die anderen auf etwa 8 Tage alte.

Zahl der untersuchten Tiere	Gewicht von 1 cmm in mg: Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	♂ = 1, ♀ = ?
Sphecodina caudata Br. u. Gr.				
♂ 3	0,411—0,483	0,440	0,072	
♀ 5	0,361—0,428	0,399	0,077	0,906
Art 8	0,361—0,483	0,414	0,122	
Macroglossum pyrrhosticta Btlr.				
♂ 3	0,355—0,458	0,401	0,103	
♀ 1	0,392			0,977
Art 4	0,355—0,458	0,399	0,103	
Hippotion rafflesi Btlr.				
♂ 4	0,252*)—0,431	0,365	0,179	
♀ 7	0,287*)—0,491	0,416	0,204	1,139
Art 11	0,252—0,491	0,397	0,239	
Theretra nessus Drury.				
♂ 4	0,448—0,507	0,467	0,059	
♀ 6	0,394—0,455	0,428	0,051	0,917
Art 10	0,394—0,507	0,443	0,114	
Theretra clotho Drury.				
♂ 3	0,336—0,463	0,415	0,127	
♀ 4	0,390—0,461	0,432	0,071	1,040
Art 7	0,336—0,463	0,423	0,127	
Theretra latreillei Mac Leay.				
♂ 3	0,365—0,540	0,457	0,175	
♀ 3	0,416—0,458	0,442	0,042	0,967
Art 6	0,365—0,450	0,450	0,175	
Theretra alecto L.				
♂ 3	0,403—0,479	0,450	0,076	
♀ 2	0,402—0,463	0,432	0,061	0,960
Art 5	0,402—0,479	0,444	0,077	
Theretra suffusa Wlkr.				
♂ 2	0,400—0,419	0,409	0,019	
♀ 1	0,376			0,919
Art 3	0,376—0,419	0,398	0,043	
Theretra oldenlandiae F.				
♂ 4	0,366—0,431	0,412	0,065	
♀ 6	0,367—0,460	0,404	0,093	0,980
Art 10	0,366—0,460	0,407	0,094	
Theretra pinastrina Martyn.				
♂ 3	0,426—0,507	0,459	0,081	
♀ 4	0,415—0,473	0,450	0,058	0,980
Art 7	0,415—0,507	0,454	0,092	
Theretra pallicosta Wlkr.				
♂ 2	0,394—0,453	0,423	0,059	
Rhyncholaba acteus Cr.				
♂ 3	0,398—0,435	0,410	0,037	
♀ 6	0,385—0,496	0,420	0,110	1,024
Art 9	0,385—0,495	0,418	0,110	
Cechenena minor Btlr.				
♂ 1	0,330			
♀ 1	0,407			1,233
Art 2	0,330—0,407	0,369	0,077	
Cechenena lineosa Wlkr.				
♂ 3	0,354—0,369	0,359	0,015	
♀ 2	0,323—0,365	0,344	0,042	0,958
Art 5	0,323—0,369	0,353	0,046	

Besteht also ein erkennbarer Unterschied im Gewichte der Volumeneinheit zwischen den Tieren der Asemanophorae und Semanophorae? Die Puppen der letzteren sind infolge ihrer Schlankheit absolut leichter als die der Asemanophorae, in bezug auf die Volumeneinheit finden sich unter den Semanophorae 7 von 25 Arten (= 28 v. H.) mit Maxima von 500 des Einheitsgewichts und darüber, unter 25 untersuchten Arten der Asemanophorae nur 3 (= 12 v. H.). Gerade bei der kleinsten untersuchten Form der Semanophorae, Gurelca hyas, findet sich das höchste beobachtete Einheitsgewicht: für ♂, ♀ und Art liegt der Durchschnitt über 600. Es läßt sich also sagen, daß gerade bei den absolut leichteren und kleineren Semanophorae die höheren Volumengewichte überwiegen. Faßt man Volumengewichte von 0,3 und darunter als sehr leicht, so finden sich solche unter den Semanophorae anscheinend nur bei Hippotion rafflesi-♂ und ♀; unter den Asemanophorae wurden sie bei Acherontia styx-♂, Oxyambulyx sericeipennis-♂ (und fast auch ♀), bei Oxyambulyx ochracea-♂ und subocellata-♂♀, bei Marumba spectabilis-♀ (vielleicht krankhaft, die Tiere starben alle), bei Parum-♂ und Amorphulus-♀ beobachtet, das sind 7 Spezies. Das ist ein Verhältnis der leichten Formen unter den beiden Gruppen von 4 : 28 v. H., und es bestätigt den oben gezogenen Schluß.

Ist ein Unterschied im Volumengewichte der Geschlechter? Bei 28 von 44 vergleichsweise verwendbaren Spezies (63,6 v. H.) ist der Durchschnitt beim ♂ größer, bei 14 anderen beim ♀ (= 31,8 v. H.); bei 2 Spezies (= 4,6 v. H.) ist er bei beiden Geschlechtern gleich. Entgegen der landläufigen Ansicht scheint also bei frischen Puppen das Volumengewicht des ♂ im ganzen größer als das des ♀. Der Schwankungskoeffizient ist bei 11 Spezies beim ♀, bei 10 andern beim ♂ größer.

3. Die Gliederung. Zwei Hauptmomente bestimmen den Gesamteindruck der Gliederung; a) das Verhältnis von Thorax (t) und Abdomen (a) untereinander und zur Gesamtlänge, und b) die Art der Rüsselscheide und das Verhältnis ihrer Länge zur Länge der anderen Gliederscheiden. In ihrer Wirkung auf das Gesamtbild weit zurückstehend, aber doch systematisch bedeutsam und verwendbar sind das Vorhandensein einer Schiene und die Fühlerbildung bzw. Fühlerlänge.

Die relative Thoraxlänge ist bei 7 von 10 Acherontiinen im Durchschnitt 60 und darüber (bis 64); bei den beiden Reduktionsformen von Sphinx 54, bei der ambulicid gerichteten Dolbina 49. Unter den Ambulicinen ist ein deutlicher Rückgang zu beobachten, 60 findet sich nicht mehr als Durchschnitt, nur noch als seltenes Maximum bei Compsogene und Oxyambulyx (liturata), also bei den generalisierten Formen, auch bei Polyptychus-♂ wurde es einmal beobachtet. Die Subfamilie ist charakterisiert durch Kontraktion des Thorakalteils, bei Clanis ist er im Durchschnitt 54 und 53 der Gesamtlänge, bei den „Augentieren“ (Smerinthus, Callambulyx) 52—50, bei Marumba 51 und 50. Die stärkste Reduktion erfährt er in der Gruppe

*) Die Differenzen sind so groß, daß sie wohl z. T. durch verschiedenes Alter der Tiere bedingt sind.

um Langia, 49—46 im Durchschnitt. Von Interesse ist der Umstand, daß bei allen gemessenen Kuangtunger Tieren von Smerinthus planus t unter 50 bleibt, während das eine gemessene ♂ aus Jünnan 54 zeigt.

Bei den Semanophorae geht die Entwicklung des Thorakalteils der Puppe den umgekehrten Weg. Bei der am meisten generalisierten Subfamilie, den Sesiinen, die den Acherontiinen nach Raupen- und Puppenformen, auch z. T. nach den Nährpflanzen, am nächsten stehen, finden sich Thoraxlängen von 54 bis 59 v. H. Doch sind die altweltlichen Sesiinen die am meisten spezialisierten der Subfamilie und die Puppenformen der phylogenetisch alten Sippen nicht bekannt. Unter den Philampelinen geht der Spezialisation eine deutliche Streckung des T- und eine Kontraktion des A-Teils parallel. Bei Panacra, Gurelca, Sphingonaepiopsis, Rhodosoma, Macroglossum finden sich Minima unter 60 gar nicht oder nur ausnahmsweise; Panacra antizipiert, wie in vielen Fällen, die Entwicklungstendenz der Chaerocampen und zeigt Maxima von 70 und 71,6. Das, scherzhaft gesprochen, zu abdominaler Elephantiasis neigende Genus aff. Eurypteryx schlägt ins gegenteilige Extrem: bei dem einen gemessenen Tiere ist die relative Thoraxlänge 49,2. Das ist ein Verhältnis wie bei Dolbina und den Ambulicinen um Langia, also den Formen mit stärkster Reduktion von r und t im ganzen Familienbereiche. Bei den Chaerocampinen finden sich im gradlinig von Hippotion abgeleiteten Hauptstamme nur selten Minima bis zu 59 (bei Theretra japonica und Rhagastis mongoliana), dagegen bei 5 von 19 Spezies (= 26 v. H.) Maxima von 70 und darüber. Der Seitenstamm der Chaerocampinen zeigt auch hinsichtlich Form und Gliederung der Puppe Philampelinen-Neigung, eine Art von vier hat d 59,2, eine andere, Pergesa, in einem Falle 57,4 relative T-Länge. Die Reduktion der Thorakallänge bei den beiden Sphinx, bei Dolbina und den Ambulicinen, ist eine Folgeerscheinung der Rüsselreduktion. Die Neigung zur Vergrößerung der relativen Thoraxlänge parallel der stammesgeschichtlichen Spezialisation bei den Semanophorae ist aber nicht, wie nun umgekehrt geschlossen werden konnte, durch eine Verlängerung des Saugers erfolgt, sondern ist Kennzeichen höherer systematischer Stellung. Die Formen der rezenten Imagines, in erster Linie die des Imaginalflügels, sind in der Puppengliederung antizipiert; das Auswachsen des Larvenflügels zur Imaginalgröße wird schon auf einer frühen Stufe, nämlich beim Abstreifen der Raupenhaut, zum größeren Teile vorgenommen, und sein Wachstum nach dem Schlüpfen des ausgebildeten Insekts ist relativ gering, z. T. sehr gering; bei Macroglossen wurden Fälle beobachtet, daß Puppen- und Imagoflügel gleich lang waren. Bei den Ambulicinen ist das Auswachsen des Larvenflügels zum Imagoflügel fast ganz auf eine spätere Stufe der Entwicklung, auf die Stunde nach dem Schlüpfen des fertigen Insekts, verlegt.

Das zweite Moment, das der Gliederung der Puppenhülle und in manchen Fällen auch der Puppenform das Gepräge gibt, ist die Bildung der Rüsselscheide. Sie kann über die allgemeinen Körperlinien vorspringen, = freie Scheide, oder sie kann in die allgemeine Körperhülle eingeschlossen sein und nach keiner Richtung hin vorragen, = ebene Scheide. Die freie Scheide kann wieder henkelartig ventral vorspringen, = Henkelscheide; so ist sie bei einigen Acherontiinen (Herse, Meganoton, Psilogramma, Sphinx pinastri) und bei der Chaerocampine Rhyncholaba acteus. Bei manchen Acherontiinen ist sie wieder spiralig nach dem Kopfe zurückgebogen = Spiralscheide (Herse, Meganoton rufescens). Die freie Scheide ist im geringsten Falle ventral schwach vorgerundet; das ist bei den generalisierten Gattungen der Philampelinen der Fall und bei dem philampelid gerichteten Zweige der Chaerocampen (Celerio, Pergesa) und einigen andern Chaerocampinen. Bei den in bezug auf Puppengliederung am meisten spezialisierten Formen beider Subfamilien (Panacra mydon, Rhodosoma, Macroglossum, sicher auch bei Rhopalopsyche, bei vielen Theretra, bei Hippotion, Cechenena, Rhagastis olivacea) ist sie entenschnabelartig über den Vorderrand des Prothorax vorspringend, Schnabelscheide; im äußersten Falle beträgt dieser Vorsprung 7—8 mm. Bei den allermeisten Formen ist dieser Entenschnabel von den Seiten her nach der Mitte allmählich verschmälert, so daß der Mittelkiel die schmalste Stelle bildet. Nur bei Cechenena ist der Mittelkiel verbreitert und seitlich über die Hohlseiten des Schnabels vorragend.

Als „freie“ Scheide bezeichne ich also die „Henkelscheide“, die „Schnabel-“ und die „vorgerundete Scheide“. Ihr steht die „ebene“, nach keiner Richtung über die Peripherie vorragende Rüsselscheide gegenüber. Sie ist oft gleich der Länge der Flügelscheiden: bei Acherontia, bei manchen Individuen von Sphinx caligineus unter den Acherontiinen; unter den Ambulicinen bei Compsogene, allen Oxyambulyx, allen Clanis, ferner bei allen Sphingidae Semanophorae. Daß sie auch bei allen Formen mit Henkelscheide außerdem noch bis zum Thorakalende fortgesetzt ist, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

Eine Verkürzung erfährt die Rüsselscheide bei Sphinx caligineus, und zwar ist diese noch nicht abgeschlossen; r kann bei dieser Art gleich der Flügellänge oder soweit verkürzt sein, daß sie noch deutlich 1 mm länger ist als das 2. Beinpaar und zwischen die beiden Flügelscheiden eindringt. Eine solche noch nicht abgeschlossene Entwicklung der Rüsselscheidenlänge kenne ich sonst nur noch von Stigmatophorina (Notodontidae). Bei Langia zeuzeroides ist r eine Kleinigkeit länger als das 2. Bein und berührt gerade noch den Vereinigungspunkt der beiden Flügelscheiden.

Bei Dilina tiliae ist r = Länge des 2. Beines, bei Dolbina und Leucophlebia länger als das 1., aber kürzer als das 2. Bein. Kürzer als das 1. Bein ist sie bei aff. Rhodoprasina, Parum, Smerinthulus, Amorphulus, bei Polyptychus, Marumba, höchst wahrscheinlich auch bei Daphnusa, bei allen Augentieren: Callambulyx, Amorpha, Smerinthus, Phyllosphingia, Clanidopsis. — Bei den Formen mit freier Scheide ist die Mitte des Pronotums in der Ventralansicht der Puppe nicht sichtbar, weil die Basis der Rüsselscheide stark kopfwärts vorspringt. Bei den langrüsseligen Formen mit ebener Scheide springt sie auch noch kopfwärts vor, aber die Pronotummitte wird mehr oder weniger sichtbar (Acherontia, Compsogene, Oxyambulyx, Clanis, Sataspes). Mit der Reduktion der Rüsselscheide von der Flügelspitze her geht parallel eine solche von der Kopfseite. So rückt die Mitte des Pronotums nach unten, bis die r-Basis fast eine gerade Linie bildet und das gesamte Pronotum in der Rückenlage der Puppe 3—4 mm sichtbar wird.

Die Bildung der Rüsselscheide ist im allgemeinen generisch verwendbares Kennzeichen, ausgenommen bei Meganoton: M. analis hat einfache Henkelscheide, M. rufescens Spiralscheide, bei Sphinx: Sph. pinastri

hat Henkelscheide, Sph. caligineus ebene und in Reduktion befindliche, bei Theretra: es finden sich Entenschnabelscheiden: suffusa, alecto, nessus, flache und kaum erkennbar vorgewölbte bei der japonica-Gruppe; ähnliches zeigt sich bei Panacra und Rhagastis. —

Eine Schiene findet sich bei den Acherontiinen ohne verkürzte r-Scheide. Von den beiden am meisten generalisierten unter den altweltlichen Ambulicinen findet sie sich regelmäßig nur bei Compsogene, bei Oxyambulyx ist ihre Reduktion fast ganz durchgeführt: von den hiesigen Spezies hat sie nur noch 0. subocellata in rund 50 v. H. der Fälle beiderseits oder nur einseitig. Auch bei Leucophlebia und Potyptychus ist ein einseitiger oder zweiseitiger Rest von ihr nicht selten. Sonst fehlt sie allen südchinesischen Ambulicinen, tritt aber bei dem spezialisierten Genus Marumba sprunghaft wieder auf, und zwar bei allen mir bekannten 6 Arten. Bei den Sesiinen und den meisten hiesigen Philampelinen fehlt sie, nur beide Panacra, beide Gurelca und Sphingonaepiopsis haben sie. Die Chaerocampinen haben sie fast alle, sie fehlt unter den hiesigen Tieren nur Pergesa elpenor und Theretra japonica. Das Vorhandensein oder Fehlen einer Schiene ist Genusmerkmal mit Ausnahme der zwei genannten Fälle (Oxyambulyx subocellata, Theretra japonica). Bei den Asemanophorae haben sie die phylogenetisch älteren Formen, und ein Rückschlag dahin tritt bei den spezialisierten Marumba ein. Unter den Semanophorae fehlt sie umgekehrt den stammesgeschichtlich älteren und tritt bei stammesgeschichtlich jüngeren Formen wieder auf. Diese sogenannte „Schiene“ gibt nicht die wirkliche Lage des 1. Beines oder eines Teiles von ihm bei der entwickelten Imago in der Puppenlage. Ich weiß nicht welchem Gliede wohl diese schmale Spaltscheide entsprechen könnte (Palpenrest?); da sie da liegt, wo man in der Puppenlage der Imapo etwa die 1. Schiene erwarten kann, habe ich sie „Schiene“ genannt. Wie wahrscheinlich allgemein bekannt, entspricht die Gliederung der Puppenepidermis nicht ganz den darunter liegenden Teilen des Imagoleibes. Die Rüsselscheide wird meist in ihrer ganzen Länge, bei Formen mit verkümmertem Sauger nicht so weit, aber nur zu einem geringen Teile ihrer Breite von dem Sauger ausgefüllt. In den breiten Seitteilen der Basis lagern die Palpen und die Grundglieder des 1. Beines, Schiene und Tarsen des letzteren lagern in der 1. Beinscheide; die Lage des 2. Beines, der Fühler und Flügel decken sich im ganzen mit den entsprechenden Puppenscheiden; das 3. Bein liegt unter den Flügelscheiden. Ein Ausnahmefall ist auf der Skizze von M. gaschkewitschi dargestellt; er ist auch für Marumba Ausnahme. Bei einem vor dem Schlüpfen getöteten ♂ von Oxyambulyx ochracea, also einem Tiere mit langer Rüsselscheide, wurde letztere in ihrer ganzen Länge und etwa zu einem knappen Viertel ihrer basalen Breite von dem Rüssel der Imago ausgefüllt. Ein 4 mm langes und 1,5 mm breites Stück der Rüsselscheidenbasis wird von den Palpen eingenommen; in ihrem größten seitlichen Teile lagern Femur, Coxa und Trochanter des 1. Beines, seine Schiene und seine Tarsen füllen die 1. sichtbare Beinscheide der Puppe aus. Das 2. Bein der Imago entspricht der 2. sichtbaren Beinscheide der Puppe. Das 3. Bein der Imago liegt unter dem Flügel und ist deshalb außen nicht sichtbar. Auch die Augenscheiden der Puppe entsprechen nur teilweise den Augen der ausgebildeten Imago. Letztere decken sich nur in ihrem seitlichen Rande mit denen der Puppenscheide, springen aber viel weiter nach innen und oben vor, als die Gliederung der Puppenstirn erkennen läßt. — In Schlüpfreife getötete Puppen von Haemorrhagia staudingeri und Acosmerycoides insignata zeigten die gleiche Gliederlage der Imago wie bei Oxyambulyx. Daß der gerade Distalrand der Flügel die stammesgeschichtlich alte Flügelform darstellt ist sicher. Bei Acosmeryx zeigt die Puppenflügelscheide den ursprünglichen geraden Distalrand, seine phylogenetisch jüngere Auskerbung ist als feine Naht davor sichtbar.

Wahrscheinlich stellt die bei allen Sphingidenpuppen an der Basis sehr breite Rüsselscheide die stammesgeschichtlich alte Form des Falterrüssels dar. Dieser muß also breit bandförmig gewesen sein und ist mehr zum Anbohren und Lecken als zum reinen Saugen verwandt worden. Von den rezenten altweltlichen Formen haben nur die primitivsten, die drei Acherontia, noch einen breiten bandartigen Rüssel, der zwar auch schon gegen früher stark modifiziert ist, aber doch immerhin unleugbare Ähnlichkeiten mit der stammesgeschichtlich alten Rüsselform, wie ihn die Puppengliederung bis in die Gegenwart konserviert hat, aufweist. Wie allgemein bekannt, ist er auch nicht zum Blütenbesuche tauglich, sondern wird zum Besaugen überreifer Früchte, zum Lecken von Melasse (Zuckersiedereien) und Wundsäften von Bäumen und zum Anbohren von Bienenwaben und Lecken von Bienenhonig verwandt. Die Paläobotanik lehrt uns, daß manche Wälder der Vorzeit charakterisiert waren durch übergroßen, krankhaften Reichtum an Harz, das sich aus Baumwunden ausschied. Vielleicht war in jenen Zeiten der Sphingidensauger, wie ihn die Puppenrüsselscheide heute noch zeigt, und wie ihn in abgeschwächter Form die Gattung Acherontia in die Gegenwart hinüber konserviert hat, die Anpassungsform. Beim Untergang der genannten Waldform (Bernsteinwald) und beim Auftreten oder Überhandnehmen der Blütenpflanzen erfolgte Anpassung an Blütenbesuch oder Reduktion des Saugers, beides Formen, welche noch heute die herrschenden sind.

Ein Ansatz zur Ausbildung einer Beinscheide, die der wirklichen Lage des 1. Beines der Imago in der Puppe entspricht, zeigt sich bei manchen Formen mit dünner Puppenhaut und ist mir von einigen Macroglossen bekannt (beobachtet bei troglodytus, insipida, sitiene; seitlich gesehen, ist die wirkliche Lage des 1. Beines in dem Vorderstück der 1. Beinscheide eingepreßt), unter den Chaerocampiinen bei Theretra suffusa. „Es ist möglich und wahrscheinlich, daß es Macroglossum-Spezies gibt, deren Puppe eine 1. Beinscheide hat, die der tatsächlichen Lage des 1. Beines entspricht und genau so scharf abgegrenzt ist wie die der anderen Gliederscheiden“. So schrieb ich 1916; 1917 lernte ich die Puppe von Macroglossum corythus kennen: sie hat eine schmale Schiene wie Panacra, Gurelca und Chaerocampinen. Es scheint mithin, als ob die bei der Gattung zweifellos vorhandene Neigung zur Ausbildung einer 1. Beinscheide zur Wiedergeburt der stammesgeschichtlich alten Schiene geführt hat, eine Neigung zur progressiven Mutation einen Atavismus zeitigte.

Die Fühlerbildung ist nach Breite oder Länge nie so extensiv wie bei den Saturniidae oder manchen Notodontidae. Der Fühler verdeckt oder verschmälert nie eine Beinscheide, er ist nie nach der Basis zu plötzlich verdickt, sondern allmählich und im äußersten Falle an der Basis gleich der Dicke des 1. Beines an der Stelle. Bei den Asemanophorae geht im allgemeinen die progressive Entwicklung der Fühler

gleichstufig mit der regressiven Entwicklung der Rüsselscheide; aff. Rhodoprasina hat die kürzeste Rüsselscheide und den relativ längsten Fühler: beim ♀ 0,5 mm kürzer, beim ♂ 0,5 mm länger als das 2. Bein; bei Marumba aff. gigas-♀ ist f = Länge des 1. Beines, bei ♂ fast gleich der Länge des 2.; f ist beim ♀ gleich der Länge des 1. Beines oder einen Bruchteil von mm länger, beim ♂ etwa in der Mitte zwischen der Länge des 1. und 2. Beines: Langia zeuzeroides, Marumba dyras, Mimas tiliae, Smerinthus planus, aff. Clanidopsis, Amorpha populi; bei beiden Meganoton ist f bei ♂ und ♀ länger als das 1. Bein; f ist bei ♂ und ♀ gleich der Länge des 1. Beines: Acherontia, Sphinx; sie ist beim ♀ etwas kürzer, beim ♂ = Länge des 1. Beines: Herse, Psilogramma, Dolbina; f ist bei ♂ und ♀ eine Kleinigkeit oder deutlich kürzer als 1. Bein: Compsogene, Oxyambulyx, Clanis, Sataspes, Leucophlebia, Polyptychus, Marumba gaschkewitschi, M. cristata, M. spectabilis, Parum colligata. Fast gleich der Länge der reduzierten r-Scheide ist f bei Cypa. — Sphingide Semanophorae: f ist bei ♂ und ♀ länger als das 1. Bein: Sphecodina caudata, Macroglossum bombylans, M. sitiene, Celerio euphorbiae, C. gallii, Theretra suffusa, Rhagastis mongoliana, Rh. aurifera, Rh. olivacea; f ist beim ♂ länger, beim ♀ gleich oder kürzer als das 1. Bein: Haemorrhagia, Sphingonaepiopsis, Rhodosoma, Macroglossum insipida, Pergesa elpenor, Theretra japonica, Th. pinastrina, Rhyncholaba, acteus. — Sie ist bei ♂ und ♀ gleich der Länge des 1. Beines: Cephonodes, Deilephila, Dahira, Micracosmeryx, Ampelophaga, beide Panacra und Gurelca, Macroglossum pyrrhosticta, M. fringilla, M. passalus, Hippotion boerhaviae, H. celerio, Theretra nessus, Th. clotho, Rhagastis mongoliana, beide Cechenena; f ist bei ♂ und ♀ kürzer als das 1. Bein: Acosmeryx, Macroglossum poecilum, Celerio livornica lineata, Hippotion rafflesi, Theretra alecto, Th. oldenlandiae, Th. pallicosta.

Der Unterschied in der Länge des 1. und 2. Beines ist bei den Acherontiinen ziemlich beträchtlich, das 2. Bein ist bei den nicht spezialisierten hiesigen Formen = $^{133}/_{100}$ bis $^{147}/_{100}$ der Länge des 1. Beines. Schon bei den Acherontiinen mit reduzierter Scheide werden diese Unterschiede geringer, 2. Bein = $^{120}/_{100}$ (Sph. caligineus) und $^{116}/_{100}$ (Dolbina) des 1. Beines. Dieses Verhältnis ist das vorherrschende bei den Ambulicinen, es wird in den einzelnen Fällen noch auf $^{114}/_{100}$ verringert (Clanis bilineata, Polyptychus trilineatus). Gleichsinnig mit der Verlängerung von t geht bei den Semanophorae eine Verlängerung des 2. Beines; bei Cephonodes ist es = $^{136}/_{100}$, bei Theretra = $^{155}/_{100}$—$^{175}/_{100}$, bei Macroglossum = $^{171}/_{100}$—$^{177}/_{100}$ der Länge des ersten.

Schwankende Größen und somit Zeichen noch nicht abgeschlossener vorschreitender oder rückschreitender Entwicklung sind bei den Sphingidenpuppen die Länge der Rüsselscheide bei Sphinx caligineus, die Fühlerlänge bei Smerinthus planus, die Bildung einer Schiene bei Oxyambulyx subocellata, Polyptychus trilineatus und Leucophlebia lineata, die Bildung einer der wirklichen Lage des 1. Beines entsprechenden Beinscheide bei Macroglossum und Theretra suffusa. Das sind Schwankungen in Kennzeichen, die in scharf ausgeprägter Weise den Wert von Gattungsmerkmalen haben.

4. Färbung. Nach der Farbe lassen sich zwei Hauptgruppen unterscheiden. Bei der ersten Gruppe ist die gesamte Oberfläche gleichmäßig dunkel (selten sind die Einschnitte der freien Segmente heller, braunrot: Oxyambulyx subocellata, Smerinthulus pallidus), braun, rotbraun, dunkelbraun bis dunkel tintengrau, dabei glänzend oder glanzlos, hellere und dunklere Zeichnungen oder Schattierungen fehlen ganz. Zu dieser Gruppe gehören die Puppen aller Asemanophorae, von den Semanophorae die der Sesiinae und die von Sphecodina caudata. Das sind im ganzen die phylogenetisch älteren Formen. Hell lederbraune oder zu Lederbraun neigende Farben sind selten (Leucophlebia, in geringerem Grade bei Polyptychus und Herse) und stehen vielleicht mit der Dicke der Haut in ursächlichem Zusammenhang, die genannten drei Spezies haben eine recht dünne Haut. Am häufigsten ist Rotbraun oder Braunrot; es dunkelt, besonders bei überwinternden Tieren, oft bis Schwarzrotbraun nach, bis nahezu Schwarz nicht selten bei Cephonodes. Bei Smerinthulus pallidus treten schon beim frischen, eben erhärteten Tiere zwei deutlich unterschiedene Farben auf, ein helles Rotbraun und ein dunkles Braunschwarz. Leichter oder deutlicher Glanz ist bei den Tieren dieser ersten Gruppe häufig. Trüb glanzlos und meist schmutzig dunkelgrau sind Langia, Mimas, in geringerem Grade auch Amorphulus und Parum, und von den Augentieren Callambulyx und Amorpha. Ein abwischbarer graublauer Belag, ähnlich dem Wachsbelag der europäischen Pflaume, tritt in wechselnder Stärke bei Psilogramma auf. Bei der zweiten Gruppe ist die Farbe nicht gleichmäßig, sie ist wolkig, fleckig, streifig, heller und dunkler schattiert, Rücken- und Unterseite oft verschieden gefärbt; schwarze Kleckse um die Stigmen sind häufig. Die Grundfarbe wechselt von Elfenbeingelb und Silbergrau über Knochengelb, Bräunlichgrün bis Steingrau und dunkel Schwarzgrau. Ein schattengrauer Dorsalstreif über Thorax und Tergite ist häufig. Philampelinen und Chaerocampinen gehören zu dieser Gruppe. Die Einschnitte der freien Segmente sind bei Philampelinen nicht selten dunkler als die Grundfarbe (Ampelophaga, Acosmeryx, Gurelca, Sphingonaepiopsis, Rhodosoma). Eine scharfe und regelmäßige Zeichnung tritt bei Gurelca und Sphingonaepiopsis auf. Eine veränderliche Farbe haben die Puppen von Dahira und Micracosmeryx, sie sind bleich graubraunrot, dazu rauhkantig, eckig, wie trockene, staubige Erdbrocken oder Kiefernrindenstücke, befeuchtet, färben sie sich dunkel wie Waldboden oder Kiefernrinde bei Regen. So sind sie immer der Umgebung ähnlich. Ihre Form und Starrheit vergrößern ihre Unsichtbarkeit. Nur eine Puppe der Semanophorae, die von Specodina, hat die gleichmäßig dunkle Farbe, wie sie für alle hiesigen Asemanophorae und Sesiinen charakteristisch ist. Man kann dies als Atavismus ansehen; es ist sicher kein Zufall, daß er bei der einzigen südchinesischen Semanophorae-Spezies auftritt, deren Puppe stets unterirdisch, in einer Erdhöhle liegt wie bei den Asemanophorae, der Rückschlag in die stammesgeschichtlich alte Zeichnungsart ist durch die Rückkehr zur Lage in der Erde ausgelöst worden, und es liegt nahe, die gleichmäßige und dunkle Färbung der unterirdisch liegenden Puppen mit der dunkeln und auch sonst die Einwirkungen der Umgebung (Temperatur, Feuchtigkeit usw.) ausgleichenden, stabilisierenden, Erdhöhle kausal in Verbindung zu bringen. Die Lage auf und über der Erde in ungleichmäßigen, auch meist dünnen, die unmittelbaren physikalischen Einwirkungen der Außenwelt in nur unvollkommener und ungleicher Weise mildernden Netzgewebe hat umgekehrt den Anstoß zur Ausbildung der ungleichmäßig gefärbten Puppenepidermis der Semanophorae gegeben.

5. Oberhautbildungen. Die Oberfläche der Puppenhaut ist entweder glatt und mehr oder weniger glänzend oder glanzlos, oder leicht rauh. Uneben sind Tiere mit langer Puppenruhe (Langia, weniger aff. Rhodoprasina, aff. Eurypteryx, mehr wieder Dahira, Micracosmeryx, Theretra pallicosta). Bei Langia sind die Tergite feingrubig rauh, bei aff. Eurypteryx, Theretra pallicosta, besonders aber Micracosmeryx und Dahira sind die Zwischenrippenfelder der Flügelscheiden faltig eingesunken. Diese rauhe Oberfläche steht mit der langen Liegezeit der Tiere, 9—10 Monate und bei 4 von 6 auf, nicht in der Erde, in Beziehung; vermutlich ist diese rauhe Epidermis hygroskopisch und zieht Wasserdämpfe aus der Atmosphäre an. Verstärkt wird diese Annahme durch die Veränderlichkeit der Farbe bei Befeuchtung (Dahira, Micracosmeryx) und analoge Beobachtungen an Tieren anderer Faltergruppen. Macrobrochis, eine der wenigen südchinesischen Arctiidae mit nur einer Generation und ganz lockerem Kokon oder ohne solchen, hat als Puppe eingesunkene, faltige Flügelscheiden und bei Befeuchtung veränderliche Farbe wie Dahira. Rauhe Oberflächen haben z. B. noch Phalera und Macrolobus unter den Notodonten, Euchera unter den Drepaniden, Tiere, die ausnahmslos oder meist nur eine Generation haben. Verstärkt sind die in Rede stehenden Besonderheiten bei Pseudojana incandescens, der einzigen südchinesischen Eupterotide, die ohne Kokon, frei auf der Erde liegend, 9 Monate überdauert: sie hat die gesamten abdominalen Puppenteile mit kurzpelzigen, braunen Haaren bedeckt, die Wasser saugen. Eine Schagrinierung der Oberfläche ist mir nur von den Asemanophorae bekannt. Die gesamte Oberfläche ist gleichmäßig leicht schagriniert, z. B. bei Marumba gaschkewitschi. Häufiger ist die Schagrinierung auf den Anfang der Tergite beschränkt (Clanis undulosa, Marumba dyras, M. spectabilis, M. cristata). Bekannt ist die Feilenrillung an der Basis der Rüsselscheide von Acherontia, sie hat generellen Wert und ist auf das Genus beschränkt, selten finden sich bei Compsogene, Oxyambulyx und Clanis rudimentäre Anklänge dazu. Das Pronotum ist nicht selten von Punkt- oder Feilenzapfen rauh; diese Zapfen sind bei manchen Genera, wie schon oben erwähnt, in zwei divergierende Reihen gestellt (Marumba, aff. Rhodoprasina, Parum, Sataspes) die bei den drei ersten Gattungen als kleine Kopfhörner vorspringen. Bei aff. Rhodoprasina sind sie wieder durch einen feinen Querbalken verbunden.

Erhabene Zapfenrillung der Flügeladern, am stärksten auf der Subkostale, findet sich bei Compsogene, Oxyambulyx (ganz schwache Anklänge zuweilen auch bei Clanis), ferner bei Theretra pallicosta, Rhagastis olivacea und beiden hiesigen Cechenena. —

Vor den Stigmen der freien Abdominalringe sind bei den Puppen der Asemanophorae meist 3—4 mehr oder weniger scharfe, erhabene Querrillen. Sie sind bei den Puppenbeschreibungen als „Vorstigmenrillen“ bezeichnet. Bei der Gattung Oxyambulyx fehlen sie mit Ausnahme von Oxyambulyx subocellata, bei Polyptychus bilden sie einen erhabenen Kiel. Bekannt sind die Auszeichnungen des Metathorax bei den Puppen der Acherontiinae („Metathoraxnaben“). Sie sind stempelpolsterartig, eben, glanzlos (Herse, Meganoton, Acherontia styx), ihre Oberfläche ist konkav (Acherontia lachesis), sie sind lackartig glänzende kurze Querstreifen (Psilogramma). Bei Sphinx sind sie zu undeutlichen, kurzen, glänzenden Strichresten reduziert. Von sechs hiesigen Acherontiinen-Gattungen fehlen die Metathoraxnaben also nur einem Genus ganz, dem sehr spezialisierten Dolbina, bei Sphinx sind sie vorhanden oder in Rückbildung. Unter den mir bekannten Puppen von 16 Ambulicinen-Genera finden sie sich nur bei den zwei am meisten ursprünglichen, Compsogene – Oxyambulyx, und zwar als klammerartig gebogenes, oder einfaches Paar solcher Striche, selten sind die Striche einer Seite zu einem Flecke verschmolzen (meist bei Ox. ochracea). Unter den Sphingidae Semanophorae finden sie sich nur bei den der Wurzel am nächsten stehenden Sesiinae, und zwar bei allen ostasiatischen Genera. Bei manchen Philampelinen treten in der SD-Gegend der nicht freien Ringeinschnitte besonders Auszeichnungen auf. Bei Dahira und Micracosmeryx ist im Einschnitte des 3. und 4. Segments auf jeder Seite ein nadelstichartiges Loch. Bei Ampelophaga, Acosmerycoides und Acosmeryx sind die Segmentabgliederungen an den Stellen schnittartig verbreitert. Vor den Augen ist bei vielen Arten eine leichte oder deutlichere Grube. Die Gliederscheiden sind oft aufgewulstet, nicht selten sind sie rauh und ganz undeutlich gegeneinander abgegrenzt (Dahira, Micracosmeryx, Theretra pallicosta). Die Rüsselscheide ist von ihrem Eintritte zwischen die Gliederscheiden bis zu ihrem Ende zuweilen eingesunken, furchenartig zwischen die erhabenen Seitenränder der Gliederscheiden eingelagert (Dahira, Micracosmeryx, Theretra pallicosta, Rhagastis olivacea, Cechenena).

Bei den meisten Sphingiden-Puppen finden sich sieben Stigmenpaare, ein thorakales am Seitenrand des Prothorax und sechs abdominale auf den Segm. 2—8. Ein weiteres undeutliches kleines kann auf dem 1. Abdominalsegmente vorhanden sein (Clanis), oder auf dem 9. (manche Chaerocampen). Doch sind diese beiden letztgenannten nicht funktionsfähig, auch das thorakale macht nicht selten einen rudimentären Eindruck. Charakteristisch ist auch die Kremasterbildung. Nur bei einer Art ist der Kremaster bis zum vollständigen Schwund reduziert (Langia). Eine Riesenentwicklung erreicht er bei aff. Eurypteryx und ist da länger als das erste freie Abdominalsegment. Sonst ist er bei den Asemanophorae, den Sesiinae und noch einzelnen Philampelinae im ganzen konisch und das Analsegment geht allmählich in ihn über. Bei Cephonodes hylas ist er oben längsgerillt, bei Sphecodina auf beiden Seiten. Bei den Philampelinen ist er entweder (meist) scharf gegen das Analsegment abgesetzt und dabei dick (Micracosmeryx, Ampelophaga, Dahira, Sphingonaepiopsis) oder oben und unten flachgedrückt, ventral meist mit Längskielen oder Längsrinnen, (Deilephila, Rhodosoma, Macroglossum), selten an der Basis ausgehöhlt (Panacra). Bei den Chaerocampen ist er ventral an der Basis meist flacher oder tiefer grubig ausgehöhlt, nur bei der Gruppe japonica, oldenlandiae, pinastrina fehlt diese Grube. — Nur in wenigen Fällen kann die Kremasterform als Genuskennzeichen verwandt werden: Acherontia, Psilogramma, Compsogene, Oxyambulyx, Dahira, Acosmerycoides, Acosmeryx, also in der Hauptsache bei generalisierten Formen, aber auch bei der hoch spezialisierten Gattung Macroglossum. In manchen Fällen ist bei spezialisierten Sippen die Kremasterform Speziesmerkmal: Marumba spectabilis, beide Sataspes, Rhyncholaba acteus. Der Kremaster war ursprünglich an seinem Ende mit Borsten- oder Dornenspitzen versehen. Bei Meganoton rufescens finden sich 4, bei Sphinx pinastri 3 in einer Querreihe (stammesgeschichtlich alte Charaktere, bei vielen Notodonten, die

bekanntlich der Sphingidenwurzel nahestehen, finden sich 6), bei den allermeisten Sphingidenpuppen sind 2 vorhanden, die den Kremaster an seinem Ende gegabelt erscheinen lassen (Herse, Acherontia, Psilogramma, Meganoton, Sphinx; Oxyambulyx sericeipennis, Ox. schauffelbergeri, Ox. ochracea, Ox. kuangtungensis, Polyptychus, Marumba aff. gigas, Parum, Acosmeryx, bei allen hiesigen Macroglossen, Theretra clotho, Th. lucasi, Th. pallicosta). Bei den andern Arten erfolgt die Entwicklung der Kremasterborsten rückwärts oder vorwärts. Bei der Rückbildung werden die beiden Borsten in eine einfache Spitze zusammengelegt, die weiter reduziert oder ganz verschwunden sein kann (Dolbina, Clanis, Compsogene, Oxyambulyx liturata und subocellata, Leucophlebia, Marumba, Sataspes, aff. Rhodoprasina, aff. Clanidopsis, Mimas, Smerinthus, Amorpha, Cephonodes, Acosmerycoides, Sphingonaepiopsis, Celerio, Pergesa, Hippotion boerhaviae, Theretra alecto, Th. pinastrina). Bei den Formen mit reduzierten Endborsten können Rückschläge eintreten und schwache Gabelung kann erkennbar sein (Marumba gaschkewitschi, M. cristata u. a). Als Übergangsformen der ursprünglichen zu dieser zweiten Art können Stücke angesehen werden, bei denen der Kremaster in einem meist dünnen, am Ende gegabelten Stiel ausgezogen ist: die Basis der beiden Borsten ist allein verschmolzen. Bei Zusammenlegung scheint meist ein Wachstumsantrieb zu erfolgen. So ist die zusammengewachsene Basis oft kräftig und verlängert, die Borstenspitzen sind als schmale oder deutliche schräg oder bogig bis wagerecht abstehende Endgabel erhalten: Amorphulus, Deilephila, Dahira, Ampelophaga, Acosmeryx naga, in geringerem Grade bei Rhodosoma und Sphecodina, Hippotion celerio, Theretra japonica, Th. oldenlandiae. Diese Kremasterbildung hat schon als fortschreitende Entwicklung zu gelten. Weiter können die beiden Endborsten oder Enddornen unverwachsen und an ihrem Ende nochmals gegabelt sein: Theretra nessus, alle hiesigen Rhagastis und Cechenena. Bei beiden letztgenannten Gattungen sind die beiden stark chitinisierten blauschwarz glänzenden Endborsten nochmals rehgeweihartig gegabelt. Ferner kann eine Vermehrung der Kremasterborsten eingetreten sein. Bei Smerinthulus, Callambulyx, Rhagastis aurifera und beiden Cechenena sind außer den beiden Enddornen noch je 1 Paar einfache glänzende Dornspitzen dorsal auf Mitte und Basis des Kremasters. Bei Rhyncholaba acteus und Macroglossum fringilla sind diese 3 Paar zu ganz kurzen Dornspitzen geworden und an die Seiten des flachgedrückten Kremasters gestellt. Bei Haemorrhagia ist der ganze Rand des großen Kremasters mit Widerhakenborsten (9—10 Paare) besetzt. Bei Panacra busiris und beiden hiesigen Gurelca, trägt das Kremasterende ursprünglich einen Büschel kurzer Angelhakenborsten, bei Panacra mydon steht in einem solchen Büschel noch ein Paar langer Rehgeweihdornen. Bei Parum ist der Kremaster, abgesehen von beiden starken Enddornen, noch von kleinen Dornen mehr oder weniger rauh.

Die Kremasterbedornung kann also bei kleinen Gattungen Genusmerkmal sein (Parum, Cechenena, Gurelca), meist hat sie aber nur Wert als Spezieskennzeichen. Bei den phylogenetisch ältesten Formen (Acherontiinae) hat sie fast den Wert eines Subfamilienmerkmals. — Generelle Kennzeichen sind die Art der Rüsselscheide, ihre Länge bzw. ihr Verhältnis zur Länge der anderen Gliederscheiden; die Bildung des Pronotums; das Vorhandensein einer Schiene und die Vorstigmenrillung; Metathoraxauszeichnungen; Zapfung der Flügeladern; Bildung freier und nicht freier Ringeinschnitte (Lochmarkierung, Färbung); die Bildung des 8. und des Analringes und die Form des Kremasters in manchen Fällen; ersteres bei generalisierten Philampelinen, letzteres bei generalisierten Acherontiinen und Ambulicinen (Compsogene, Oxyambulyx, Clanis) oder bei speziesarmen und monotypischen Gattungen (Langia, Parum, Amorphulus, Cephonodes, Sphecodina, Gurelca, Sphingonaepiopsis, Rhyncholaba).

VII. Versuch einer Systematik der Sphingiden-Jugendstadien.

1. Zur Systematik der Sphingidenraupen. Von den Raupen der stammesgeschichtlich verwandten Brahmaeidae, Saturniidae, Bombycidae, Notodontidae läßt sich die Sphingidenraupe folgendermaßen abtrennen.

a) Extensive Bildung von Korkzieherdornen; sie stehen paarig subdorsal auf dem 2., 3. und 12., unpaarig median und vergrößert auf dem 11. Segment und werden bei der letzten Htg bis zum Schwund reduziert. Leib stark porzellanartig glänzend, Kopf und Thorax dicht grau und grün maseriert; eine gut 1 mm breite, meist wellige, lachsrote P, gelbe oder gelbrote umgekehrte Schstr in den Seiten; Stigmen groß, gleichmäßig, eiförmig, schwarz, mit hellem Rande . . . . . Brahmaeidae.

b) Relativ sehr dick; 6 Längsreihen von Flaschen- oder Aktinienwarzen (SD, St, P), von denen die des Rückens meist größer sind, die ursprünglich vorhandenen kurzen Aktinienstacheln können zahlenmäßig verringert sein, Gold- und Silberknöpfe können an ihre Stelle treten oder lange, bepuderte Fleischzapfen. Umgekehrt kann die Beborstung verstärkt sein und die Tiere erscheinen durch reichliche, weiche Behaarung leicht wollig. Als alleinige Längslinie kann eine St auftreten, und sie kann (Loepa) in abwärts gerichtete winkelige Schstr zerlegt sein . . . . Saturniidae.

c) Leibesfarbe anscheinend stets dunkel; Epidermis leicht rauh; das Horn fehlt selten ganz, es ist hohl und sein Endstück einrollbar oder es enthält vorstülpbare Fortsätze, oder es ist extensiv entwickelt und auch beim erwachsenen Tiere von halber Leibeslänge und mehr; es steht am Ende von Segm. 11 und der Leib fällt hinter ihm steil ab. Pedalgegend der thorakalen Segm. meist sehr verbreiterungsfähig, bei manchen Arten kobraartig aufquellbar; weiße oder bunte Zeichnungslinien fehlen, meist auch dunkle . . . . . Bombycidae.

d) Kopf nicht schmäler oder niedriger, aber oft deutlich breiter als das 1. Segm., ist er höher als dieses, so ist er oft median breit und scharf herzförmig eingeschnitten, auch dunkler als die Leibesfarbe ist er zuweilen. Der Leib trägt Haare oder nur einzelne kurze Borsten, selten Dornzapfengürtel, häufig ist er glatt. Das Drepanulidenmotiv, Zerlegung der Rückenhöhe, bes. im 4. und 5. Segm., in Dornen und Höcker, ist zuweilen durch ohrartige Zipfel angedeutet, bei vielen Formen verstärkt. Tergit des 11. Segm. mit oder ohne fleischigen Pyramiden- oder Kegelwulst. Leibes-

ende sehr verschieden, aber vielfach sehr charakteristisch ausgebildet, lang abgeflacht, plötzlich abgestutzt, oder es trägt die bekannten Höcker-, Zapfen-, Keulen- oder Spießauszeichnungen. Hauptzeichnungslinie ist die P, auch dorsale und laterale Längsstreifung, einzeln selbst sphingide Schrägstreifung (Spatalia) kommt vor. Porzellanglanz auf den Tergiten ist häufig . . . Notodontidae.

e) Kopf gleich 1. Segm. oder höher und nach oben verjüngt oder kleiner und in das 1. Segm. zurückziehbar; ein massives, chitinisiertes Horn, das weder vorstülpbar noch einrollbar ist, auf der Mitte des 11. Segm., wenigstens bis zur letzten Htg bei allen Arten vorhanden; Ausbildung von fleischigen Warzen oder Zapfen in Tergiten, Seiten und Leibesende kommt nicht vor. Leibesfarben grüngelb-dunkel; Hauptzeichnungslinie ist SD; P und D kommen vor; bes. Charakteristika sind aufsteigende, meist lebhaft gefärbte Schstr und Ozellen . . . . . Sphingidae.

2. Zur Systematik der Sphingidenpuppe. Von den Puppen der entwicklungsgeschichtlich nahestehenden Notodontidae, Brahmaeidae, Saturniidae, Bombycidae ist die Sphingidenpuppe ohne Schwierigkeit zu unterscheiden.

a) Puppen groß und steif, meist über 60 cm, Dicke an Flügelbasis am größten und nach hinten allmählich verjüngt; Metathorax mit tiefem Mittelloch, je ein Randhöcker rechts und links von ihm; r länger als 1. und kürzer als 2. Bein; Hfl. bis zur Stigmenhöhe von Segm. 4; Farbe gleichmäßig blaugrau, Puppe in einer geleimten Erdhöhle . . . . . Brahmaeidae.

b) Puppen mittelgroß und groß, nicht selten 60 mm und darüber; selten unter 30 mm (Amorphulus, Gurelca, Sphingonaepiopsis); Breite am 4. und 5. Segm. am größten nach vorn und hinten deutlich geringer; Farbe gleichmäßig oder gestrichelt oder gefleckt, nie lackartig glänzend; Metathorax nie mit Mittelloch, auch nie mit Quernaht an Vorderrand, zuweilen aber mit stempelpolsterartigen Naben oder glänzenden strichartigen Auszeichnungen. r = freie Henkel-, Entenschnabel- oder ebene Scheide, in letzterem Falle bis zum Flügelende oder im geringsten Falle = $^1/_4$ t; Hfl. geht nicht über die Stigmenhöhe von Segm. 3 hinaus; Fühler nach Länge und Breite nie extensiv entwickelt, an der Basis nie breiter als die Basis des 1. Beines, er deckt nie Teile der 1. und 2. Beinscheide, ist nach der Spitze allmählich verjüngt und nur in einem Falle gleich (♀) oder $^1/_2$ mm länger (♂) als 2. Bein (aff. Rhodoprasina). Schiene oft vorhanden. Ein deutlich abgesetzter Kremaster fehlt selten (Langia), eine Quernaht am Tergit des Analsegments fehlt stets; Puppe in einem geleimten oder gesponnenen Gehäuse in der Erde oder in einem leichten Netzgehäuse an der Erde, selten in einem soliden Gehäuse oder zwischen Blättern; in letzterem Falle ist das Gewebe so dünn, daß es bei Abnahme der Blätter zerreißt . . . . . Sphingidae.

c) Selten über 30 mm, Farbe gleichmäßig, nicht selten stark bis lackartig glänzend; Metathorax meist mit glänzender Quernaht am Vorderrand, auch Analtergit meist mit solcher; Fühler oft extensiv entwickelt, entweder an der Basis breiter als das 1. Bein, oder so stark verbreitert, daß das 2. Bein z. T. verdeckt wird, nach der Spitze plötzlich verschmälert oder länger als 2. Bein; nie Henkel- oder Entenschnabelscheide; die Schiene fehlt stets; Pronotum oft mit Mittelkiel, seltener mit 3 Kielen noch seltener mit Kopfaufsatz, Kremaster fehlt fast stets, wenn vorhanden, ist er mit Widerhakenborsten besetzt; Analende rund, glatt oder mit 2—6 in einer Querreihe stehenden und an der Basis nicht selten verwachsenen Borsten, zuweilen mit Kamm- oder Fächerwulst oder scheibenartig; Puppe in der Erde oder in gesponnenem, seltener in knochenhartem, sprödem Kokon = Notodontidae.

d) Klein, unter 30 mm, trüb rotbraun bis schwarzgrau, glanzlos, ohne Quernaht an Metathorax oder Analtergit; Pronotum ohne Kiel; r sehr kurz, Fühler kürzer als 1. Bein, aber breit an der Basis; Hfl. bis in Segm. 4; Kremaster fehlt, Analende mit kurzen Widerhakenborsten oder plump kolbig abgerundet, Analsegment (oft?) zuweilen abgeschnürt, Puppe in weichem oder zähem Gewebe zwischen Blättern . . . . . Bombycidae.

e) Puppe mittelgroß und groß, relativ sehr dick, Sternite oft weich; r stets stummelhaft; f extensiv verbreitert und stets einen Teil eines Beines, im äußersten Falle beide Beinscheiden verdeckend; Hfl. bis zum Apex des Vfls oder nahezu so weit; Kremaster einfacher, plumper Kolben (Attacus), sonst mit Widerhakenborsten, die als Büschel, Kamm, Gabel oder Klauen angeordnet sind; Kokon zähe gesponnen, meist dicht und doppelt, seltener fischreusenartig, an Blättern und Zweigen = Saturniidae.

Kennzeichnung der Subfamilien.

Subfamilie Acherontiinae. Sie sind leicht als die primitivste der fünf Subfamilien der Sphingiden zu erkennen. Hinsichtlich der Nährwahl zeigen sie die geringste Spezialisation. Unter den neun südchinesischen Arten finden sich alle im Familienbereiche möglichen Nährtypen. Den runden Raupenkopf, den die Angehörigen der Ambulicinae, Philampelinae und Chaerocampinae nur auf dem 1. Stadium haben, führen sie im ganzen Raupenleben; nur wenige spezialisierte Formen neigen zur Verjüngung des Raupenkopfes. Es kommen mono-, di- und trichrome Formen vor; der Färbungsmodus der koniferenfressenden Sphinx ist Unikum in der Familie, ebenso die Verdunkelung der Segm. 4 und 11, sowie der Porzellanglanz bei Psilogramma. Ähnliche Variabilität herrscht hinsichtlich der Zeichnung, es kommt alleinige scharfe Längsstreifung vor (Sphinx) und alleinige sehr scharfe Schrägstreifung (Acherontia, Meganoton, Psilogramma), oder Längs- und Schrägstreifung (Herse). Extensive Längsstreifung (8) und auch völlige Zeichnungsreduktion finden sich bei Sphinx caligineus, extensive Schrägstreifung und Reduktion bis auf einen bei Meganoton und bis auf gänzliche Reduktion bei dunkele Acherontia lachesis. Alle in der Familie auftretenden Zeichnungstypen, das Bogenrostband von Sphecodina ausgenommen, finden sich also bei den wenigen Formen. Die Zeichnungsmöglichkeiten von Sphinx, Acherontia, Meganoton sind Unika. Das Horn ist kurz und gerade, stark verlängert und aufwärts geschwungen, ja aufwärts gerollt, leicht konvex, stark konvex, ja gänzlich

reduziert (Lapara). Die ursprüngliche Form mit breiter oder leichter Endgabelung findet sich bei manchen Formen im ganzen Raupenleben, daneben kann es leicht oder stark zugespitzt, leicht rauh, stark rauh oder nahezu glatt sein. — Die Nachschieber- und Afterklappenauszeichnungen (farblicher und zapfiger Art, z. B. Meganoton rufescens, Sphinx jordani — Psilogramma) sind sonst für Saturniiden charakteristisch (Attacus, Antheraea, Actias) und bedeuten also ein stammesgeschichtlich altes Merkmal. Sie fehlen allen andern Subfamilien außer den Sesiinae; auch die Auszeichnungen der Thorakaltergite sind stammesgeschichtlich alt.

Die Puppen zeigen Spiral- und Henkelscheide, ebene Scheide und die Scheide in 3 Stadien der Reduktion (kürzer als Fl., länger als 2. Bein und Fl. noch berührend, r = 1. Bein). Also nur 2 im Familienbereiche mögliche Scheidenformen (Schnabelscheide und r kürzer als 1. Bein) kommen nicht vor. Metathoraxauszeichnungen, sonst bei Brahmaea und Notodonten vorkommend, sind häufig; Kremasterenddornen können 1—4 auftreten; 3 oder 4 sind stammesgeschichtliche Konservativismen und bei manchen Notodonten-Gruppen Charakteristika. Es läßt sich schon aus dem Angeführten erkennen, daß es nahezu unmöglich ist, brauchbare Subfamilienschlüssel zu geben.

Acherontiinae (ohne Sphingulicae). Raupen: Leib nicht erkennbar vom 4. Segm. nach vorn verjüngt; Kopf nie höher, aber auch nicht oder nur wenig niedriger als das 1. Segm. Er ist auf allen Stadien rund, nie mit Kopfhorn oder Punkthöckerchen auf der Scheitelhöhe und nie mit weißem, wohl aber oft mit dunklem Randstreif des Vkopfes.

Mono-, di- und trichrom. Zapfung in den Zeichnungslinien findet sich bei keiner Art; haben die Annulae noch Zapfengürtel, so ist nur ein Schrägstreif (7.) vorhanden. Bei den allermeisten Arten ist die Zapfung auf Reste im Thorax und Analende (Horn, Afterklappe, Nachschieber) reduziert. Die beiden genannten Teile haben oft Auszeichnungen durch Aufwulstungen, besondere Zapfenbildungen (Perlenhaufen, Perlengürtel, isolierte scharfe Kegelzapfen) und Umfärbungen. Schrägstreifung dominiert bei den allermeisten Arten, die SD findet sich fast nie (selten bei koniferenfressenden Sphinx und dunklen Herse-Formen). Ist alleinige Längsstreifung vorhanden (koniferenfressenden Sphinx), so ist das Pronotum glatt und gänzlich zapfenlos, Nachschieber und Afterklappe leicht oder nicht rauh. Sind Tergit- und Sternitfarbe verschieden, so sind die Schrägstreifen die Farbgrenze. — Die Stigmen haben nie einen weißen Mittelstreif, aber oft einen schwarzen Mittelstrich oder ein schwarzes Mittelfeld; birnenförmig geschwungene oder einfarbige oder solche mit Hantelzeichnung fehlen. Nie mehr als 4 Häutungen, Oleaceae, Solanaceae, Verbenaceae, Convolvulaceae sind häufige Nährpflanzen. — Puppen. Gleichmäßig gefärbt und glatt, Schagrinierungen fehlen, t stets deutlich länger als a; r frei (Henkel- oder Spiralscheide) oder eben und = Fl., im geringsten Falle noch den Flügelanfang berührend; Frontalpapillen und Rillungen der Fl.-Adern fehlen stets, Metathoraxnaben, Vorstigmenrillen und Schiene nur bei Reduktionsformen. Kremaster nie ventral kolbig vorspringend, kräftig, nie weniger als 2 Endborsten, selten 3 oder 4; Puppenstadium nie kurz oder sehr kurz.

Tribus Sphingulicae. Nur Nährpflanzen (Oleaceae) und Farbmodus der Raupe (Rückengrün und ventral-seitliches Graugrün durch den Schrägstreif getrennt) sind acherontiid, alle anderen Kennzeichen der Jugendstadien sind ambulicid: Kopf auf jüngeren Stadien mit kleiner, brauner Kopfspitze, nach der letzten Häutung der Kopfscheitel mit aufgesetzten Punkthöckerchen, Randstreif des Vkopfes weiß. Schrägstreifen mit Zapfenresten, Stigma mit blassem, oben und unten leicht erweitertem Mittelfeld; erste Stadien mit Nachschieberspitzen. Monochrom grün. — Puppe: r verkürzt, stets kürzer als 2. Bein; Vorstigmenrillen gering, Metathoraxnaben fehlen; Puppenstadien nicht selten kurz und sehr kurz.

Subfamilie Ambulicinae. Leib allermeistens nicht erkennbar nach vorn verjüngt; ist er vom 4.—1. Segm. verschmälert, so ist der Kopf 1—6 mm höher als das 1. Segm. Kopf bei nur einer Art auf allen Stadien rund (Parum), bei allen anderen nach der 1. Häutung in eine farblich abgesetzte (braunrote bis schwarzbraune) Kopfspitze ausgezogen, die sehr klein bis sehr groß sein kann, infolge ihrer Umfärbung aber immer deutlich ist. Nach der letzten Häutung erfolgt meist wieder eine Kopfreduktion auf Segmenthöhe, doch bleiben bei allen Arten zwei mehr oder weniger deutliche Punkthöckerchen auf der Scheitelhöhe erhalten. Kopf meist mit weißem Randstreif des Vkopfes, der im geringsten Falle verloschen sichtbar ist; nur bei einer Art mit rotem (Leucophlebia), doch nie mit schwarzem Randstreif. — Mono- und dichrome Formen, Dunkelfärbung fehlt stets. Zapfung bleibt entweder in Annulae und Zeichnungslinien oder nur in den letzteren bis zur Verpuppung erhalten. Ist die Zapfung im ganzen Leibe unterdrückt, so ist der Kopf 1—3 mm höher als das 1. Segm. und deutlich nach oben verjüngt. Pronotum und Thorakalsegm. haben nie besondere Wulst- oder Zapfenauszeichnungen, auch in Afterklappe und Nachschiebern sind nie abgesetzte Schilder großer Kegelzapfen. Sind Rücken- und Seitenfarbe verschieden, so ist die SD die Farbgrenze. Die Zahl der Schrägstreifen beträgt nie weniger als 6, ist ausschließlich Längsstreifung vorhanden (selten), so sind D oder SD erhalten. Stigmen nie mit schwarzem Mittelstrich oder -feld, meist mit scharf weißem Mittelstreif und lebhaft gefärbten Ellipsenfeldern oder leicht birnenförmig konzentrisch ohne weiße Mediane. Nur bei Clanis sind Mittelfeld und Ellipsenhälften fahl. Jungtiere nicht selten mit Nachschieberkielen; 4—5 Häutungen. Solanaceae, Oleaceae, Verbenaceae, Convolvulaceae werden von keiner Art angenommen; dagegen sind Cupuliferae, Rosaceae, Salicaceae, Anacardiaceae häufige Nährpflanzen.

Puppen. Gleichmäßig gefärbt, nur bei einer Art sind freie Ringeinschnitte und Stirn deutlich heller als der Leib. Ist r = Flügellänge, dann sind die Puppen groß, haben Zapfen auf der SK, einen ventral kolbig vorspringenden Kremaster, der dem Analsegm. fast aufliegt, oder der Kremaster ist leicht rückenwärts geneigt, unten abgeschrägt und ohne Endborsten; auch fehlen allen Formen die Polsternaben des Metathorax, Vorstigmenrillen sind selten. Bei den meisten Genera ist r reduziert, im äußersten Falle berührt sie die Flügel noch, im geringsten ist sie kürzer als das 1. Bein. Schagrinierung und glanzlos rauhe Formen sind häufig, bzw. nicht selten; Zapfenrillen der Stirn kommen bei mehreren Gattungen vor. Mittlere und kleine Formen sind häufig; Tiere mit sehr langem und sehr kurzem Puppenstadium vertreten.

Subfamilie Sesiinae. Nährpflanzen dicotyle, nicht raphidenführende Sträucher und Stauden. Raupen nicht nach vorn verjüngt, Kopf nicht niedriger als das 1. Segm., Größe knapp mittel, 8 Annulae

entweder alleinige Längs- oder alleinige Schrägstreifung, Horn konvex; Zapfung oder Zapfenreste meist vorhanden. — Puppen knapp mittelgroß, Farbe gleichmäßig braun bis schwarzbraun, Kopfende rund, r = Fl., weder frontal noch ventral vorspringend, Stirn mit Papillen oder Feilenrillen, strichartige Metathoraxnaben vorhanden, Schiene fehlt, Vorstigmenrillen vorhanden oder fehlend, Kremaster oft mit Sonderauszeichnungen. — Acherontiide Gruppe; Raupenkopf auf allen Stadien = Leibeshöhe; Pronotum oft farblich ausgezeichnet, mit Zapfenpolster; Nachschieber und Afterklappe stark rauh; nur Längsstreifung (D, SD, P); trichrom; Stigmen hantelförmig. — (Da die Färbung der Dilophonoticae für das Verständnis der Entwicklung der Sphingidenfärbung von Bedeutung ist, so seien einige ihrer Charaktere nach den Abbildungen von Miles Moss, „Sphingids of Para", Nov. Zool. 1920, p. 333—424 hier angeführt. Pseudosphinx, Isognathus. Körper nicht nach vorn verjüngt, Grundfarbe auf keinem Stadium grün, Jungtiere alle schwarz oder porzellanigweiß, die Zeichnung entsteht durch schwarzes (leachi, menechus), oder helles (swainsoni, caricae) Querband in den Segmenteinschnitten, ebenso bei Pseudosphinx tetrio; bei Isogn. scyron, mossi, allamandae durch weiße Längsstreifung in der P-Gegend. Bei allen ist der Kopf von der Leibesfarbe abgesetzt, gelb, braun, rot oder wenigstens glatt, zeichnungslos im Gegensatz zum Leib. Bei allen außer Isogn. excelsior ist auch das Pronotum in ähnlicher Weise ausgezeichnet, bei den meisten Jungraupen auch Nachschieber, Afterklappe, Füße, zuweilen auch das Hornsegm. Das Horn ist bei allen extensiv entwickelt, ebenso die Horndornen auf dem 12. Segm. Bei Isogn. scyron hat das Jungräupchen auf dem Pronotum 2 große Zapfen in der SD-Gegend, deren Ende Gabelborsten tragen. — Erinnys: etwas nach vorn verjüngt, jung grün, alt oft dunkel, schieferig grau und rindengraubraun, Horn beim Alttier stets zu winzigen Knöpfchen reduziert. Leib vom 11. Segm. nach hinten lang ausgezogen und mit Nachschieberspitzen wie bei Gangarides; bei lassauxi auf 2. und 3. Tergit mit Knötchenwulsten wie bei letzterer, bei oenotrus mit schwarzem Querfleck, bei crameri mit je einem roten Querfleck ähnlich dem Haarspiegel mancher Lasiocampiden.) — Puppen: gleichmäßig gerundet, Stirn an der Berührungsstelle von r mit 2 medianen Punktpapillen, Vorstigmenrillen fehlen. Verpuppung meist an der Erde. — Ambulicide Gruppe. Raupen in der Jugend mit kurzem, aber deutlichen Kopfhorn, beim erwachsenen Tiere konisch, gut von Leibeshöhe, mit Punkthöckerchen auf der Scheitelhöhe und scharfem weißen Randstreif des Vkopfes. Pronotum, Nachschieber und Afterklappe ohne Auszeichnungen; nur Schrägstreifung; dichrom, Stigmen nicht hantelförmig. — Puppen: 2 Reihen Feilenrillen auf der Stirnhöhe, Vorstigmenrillen vorhanden. Verpuppung in der Erde.

Subfamilie Philampelinae. Kopf vom 4. Segm. nach vorn deutlich verjüngt, Kopf deutlich kleiner als das 1. Segm. und mit dem T-T in das 4. Segm. zurückziehbar. Allein bei aff. Eurypteryx ist er nur um den Bruchteil eines mm niedriger als Segm. 1 und nur um etwa 2,5 mm niedriger als Segm. 4. Zapfengürtel auf den Annulae sind nur bei aff. Eurypteryx erhalten, sonst sind Zapfenreste dort selten (Macroglossum), in den Zeichnungslinien, besonders in den SD sind sie nicht häufig (Rhodosoma, Macroglossum); zuweilen erfolgt erst bei der letzten Htg ein Rückschlag in scharfe Zapfung (bartähnliche zapfige SD bei M. bombylans). Ozellen sind selten (2 Genera), sind sie vorhanden, so finden sie sich schon auf dem 3. Segm. (Deilephila) oder allein auf dem 4., haben einen Glasfleck (Panacra) und sind nicht aus der hellen SD selbst, sondern aus ihrem farbigen Ober- oder Unterrand gebildet. Kopf selten zeichnungslos (Deilephila, Panacra, aff. Eurypteryx), meist laufen die beiden SD scharf hell und im ganzen parallel durch den Vkopf. Ausschließliche Längsstreifung (1—6), alleinige Schrägstreifung, Kombinationen beider, Anastomosen und Zeichnungslosigkeit kommen vor. Dichrom (Gelbfärbung fehlt). — Die schnauzenähnliche Afterklappe von aff. Eurypteryx, die Rostbogenbinde und der „Analkopf" von Sphecodina, die kielartige Pedale von Acosmeryx und Acosmerycoides, die Bartzapfen von Macroglossum bombylans, die himmelblauen Längslinien und das ebenso gefärbte Horn von M. passalus, ein Ozellus auf Segm. 3, Glasfleckozellen und breitbraune Wellenbänder von Panacra sind Unika.

Puppe. Ist die Färbung gleichmäßig dunkel (rotgrau), so ist der Kremaster oben und unten längsgefurcht. Färbung fast immer ungleichmäßig und oft auffallend, grünlichweiß knochenfarbig, elfenbeingelb, flechtengrün, ockerbraun; mit seltenen Zeichnungen: starken Verdunkelungen der freien Ringeinschnitte, Wolkenflecken auf den Flügelscheiden, scharf schwarzer Linierung auf Elfenbeingrund, scharfen Würfelflecken auf den Beinscheiden u. a.; Rücken- und Bauchfarbe oft verschieden, Maserierung nicht selten; Kopf- und Analende haben Sonderauszeichnungen, ersteres: Überaugenhöcker, ohrartige Zipfel und Schilder, letzteres: Abschnürung vor Segm. 8, Nachschieberwulste, sehr großen bis extensiv entwickelten Kremaster, der im äußersten Falle das 5. Segm. an Länge übertreffen kann. Ist der Kremaster von normaler Größe, so hat er Büschel von Widerhakenborsten am Ende oder ist beiderseits flach und glänzend. Nadelstichartige und messerschnittähnliche Markierung in den Einschnitten der Segm. 3 und 4 kommen bei 5 Genera vor, usw. Die meisten der genannten Charaktere sind Unika in der Familie. — r stets = fl; nach keiner Seite oder ventral oder beiderseits vorgekielt oder Schnabelscheide. Schiene fehlt meist (nur Panacra, Gurelca, Sphingonaepiopsis und Macrogl. corythus haben sie).

Subfamilie Chaerocampinae. Nährpflanzen wie bei den Philampelinen raphidenreiche Mono- und Dicotylen. — Raupen deutlich nach vorn verjüngt (bei Celerio weniger), Kopf stets kleiner als 1. Segm., T-T in das 4. Segm. zurückziehbar. Lange Hörner fehlen bei erwachsenen Tieren stets, gerade sind selten. Die SD ist bei allen Arten in Ozellen zerlegt, Ozellen 1—7, gekernt oder ungekernt, Zapfung nach der 1. Htg stets unterdrückt; dichrom, Gelbfärbung fehlt. — Puppen. Ungleichmäßig gefärbt, dunkler und heller gestrichelt und gefleckt; selten semmelgelb, meist von hellgrau über steingrau und bis schwarzgrau; die bei den Philampelinen genannten Sonderausbildungen fehlen; r = fl; selten Kopfende rund, auch Kielscheide selten, Schnabelscheide häufig, Rhyncholaba hat Henkelscheide; Schiene stets vorhanden, nur bei der rauhen, steinähnlichen Ther. pallicosta nicht zu erkennen. Zapfung der SK nicht selten, Kremaster meist mit Höhlung an der Basis.

Es ist irgendwo gesagt: „Dem Gelehrten ist gut predigen, nicht aber dem Laien." Wer sich länger mit der Materie befaßt hat, sieht meist auf den ersten Blick, spätestens nach einer Minute, in welche Sub-

familie eine Raupe, Puppe oder Imago einzureihen ist. Aber diese Bestimmungstabellen sind in allererster Linie für interessierte Laien geschrieben, die wie ich in ein gänzlich fremdes Gebiet verschlagen, ohne jedes Hilfsmittel, nur auf sich selbst gestellt, sich in der umgebenden Natur zurechttasten wollen, und für diese sind Gattungsschlüssel am handlichsten. Die Charakteristika einer ganzen Subfamilie oder Familie sind so schwer klar und kurz zu fassen, sie bedürfen, da die Natur aus der unerschöpflichen Fülle ihrer unbewußten und gerade deshalb so grandiosen Phantasie alle Möglichkeiten der Konstellation und Korrelation zu erproben sucht, soviele Einschränkungen und Zusätze, daß beinahe nichts mehr am Schlusse bleibt, was allgemeines Familienmerkmal ist. Auch dem Fachmanne am Museum werden mit „natürlichen" Schlüsseln keine Erleichterungen erwachsen, denn ihm sind nicht, wie mir, Tausende von Jugendstadien durch Hände, Augen und Tagebücher gegangen, und er wünscht in erster Linie Kürze und Prägnanz. Da bei dem Trocken- oder Alkoholmaterial, das ihm meist allein zugänglich ist, das eine oder andere Merkmal unkenntlich sein kann, habe ich in den nachfolgenden Gattungsschlüsseln versucht, die Charakteristika, wenn irgend möglich, auf mehrere Organe zu basieren. Die Artschlüssel sind bei den einzelnen Gattungen (II. Teil) gegeben.

Gattungsschlüssel südchinesischer Sphingidenraupen.

1. a) Leib zylindrisch, nicht oder unbedeutend nach vorn verjüngt; Kopf = Leibeshöhe oder höher; Leib nie mit Ozellen; Horn nie auf einen Knopf und nie ganz reduziert, im äußersten Falle ist es ein gut 1 mm langer, konischer Spieß (Asemanophorae und Sesiinae) . . . . . 2.
   b) Leib vom 4. Segm. deutlich nach vorn verjüngt; Kopf niedriger als das 1. Segm.[1]) und meist nebst dem Thorakalteil in das 4. Segm. zurückziehbar; Ozellenbildung ist häufig (Philampelinae und Chaerocampinae[2]) . . . . . 25.

2. a) Kopf auf jüngeren Stadien mit mehr oder weniger deutlichem Kopfhorne oder wenigstens deutlich konisch nach oben verjüngt, zuweilen dreieckig; beim erwachsenen Tiere sind 2 Punkthöckerchen auf dem Kopfscheitel die Reste des Kopfhornes, oder der Kopf ist auch dann noch höher als das 1. Segm.; meist alle Segm. mit Gürteln von Kegelzapfen[3]), am schärfsten in den Zeichnungslinien; erfolgt Reduktion der Zapfung, so bleiben Reste von ihnen zum mindesten in den Zeichnungslinien erhalten; sind sie bis auf Zapfung der Afterklappe unterdrückt, so ist der Kopf höher als 1. Segment. Stigmen nie mit schwarzem Mittelstrich oder schwarzem Mittelfeld (Ambulicinen) . . . . . 11.
   b) Kopf auf allen Stadien gleich der Leibeshöhe, nie mit Kopfhorn; beim erwachsenen Tiere nicht oder kaum erkennbar nach oben verjüngt, nie mit Punkthöckerchen auf dem Scheitel; nie 10 Annulae auf einem A-Segment[4]) . . . . . 3.

3. a) Kopf mit 2 Paar scharf weißen Streifen (D, SD); ganzes Tier von nicht hohen, aber deutlichen Gürteln von Kegelzapfen rauh; Längsstreifung fehlt; Schrägstreifen (7—9 erkennbar) einfach weiß; Horn gerade, Ende gegabelt; Stigmen mit breitem weißen Mittelstreif und himmelblauen Ellipsenfeldern . . . . . Parum.
   b) Alle oder die meisten dieser Merkmale fehlen . . . . . 4.

4. a) Nur 4—6 scharfe Längsstreifen vorhanden, Schrägstreifung fehlt gänzlich; Stigmen nie mit schwarzem Mittelstrich oder Mittelfeld . . . . . 5.
   b) Schrägstreifung dominiert, Längsstreifung fehlt, selten ist sie matt vorhanden; Stigmen mit schwarzem Mittelstrich oder schwarzem oder schwarzbraunem Mittelfeld, oder dickem schwarzen Außenrand (Acherontiicae und Sphingicae, außer Sphinx) 8
   c) Leibesfarbe einfarbig dunkel, ohne oder fast ohne Zeichnung (siehe auch 9a) . . . . . 7.

5. a) D, SD und P vorhanden, Rücken- und Seitenfarbe nicht erkennbar gegeneinander abgesetzt; Pronotum kragenartig aufgewulstet, dicht und fein rauhzapfig; Horn und noch mehr Afterklappe und Nachschieber rauhkörnig; Horn scharf konvex (Sesiinae außer Sataspes) . . . 6.
   b) In jüngeren Stadien 6—8, beim erwachsenen Tiere 4 scharfe weiße oder hellgelbe Längslinien (St, P), selten 6 (SD, St, P); Rücken- und Seitenfarbe deutlich verschieden; Pronotum glatt; Afterklappe und Nachschieber kaum erkennbar rauh; Horn gerade oder konvex = Sphinx.

6. a) Annulae mit Gürteln kurzer Zapfen oder kurzer Borsten; SD, besonders im T-T aus ihnen gebildet . . . . . Haemorrhagia.
   b) Annulae und SD ohne Zapfen oder Borsten (beim Jungtier nur bis zur 1. Htg) = Cephonodes.

7. a) Groß und sehr groß, T-Tergite aufgewulstet, Horn stark, dazu mehr oder weniger stark kurvig aufwärts geschwungen; blasse D im T-T . . . . . Acherontia.
   b) Mittel und knapp mittel, ohne die Merkmale von a, Pronotum mit 4 hellen Linien = Sphinx.

8. a) Leib ohne jeden Zapfenrest, nur im Horne noch starke oder schwache Zapfung (Acherontiicae) 9.
   b) Im ganzen Leibe noch schwache Zapfung oder wenigstens im T-T, Horn und meist auch Afterklappe noch mit deutlichen Zapfenresten (Sphingicae außer Sphinx) . . . . . 10.

---

[1]) Siehe das Seite 82 Mitte über aff. Eurypteryx Gesagte.

[2]) Auch die Stigmenbildung ist oft charakteristisch: ein weißer Mittelstrich oder heller Rand ist an beiden Längsenden des Stigma zu einem weißen Punkte oder Flecke erweitert, im ersteren Falle entsteht so eine hantelähnliche Figur. Der Punktfleck einer Seite kann $^1/_3$ des Stigma einnehmen, er kann an einer Längsseite oder an beiden mit dem des andern Endes verschmelzen und schließlich das ganze Stigma ausfüllen; dieses Stigma ist unter den genannten beiden Subfamilien recht häufig, unter den Sesiinen tritt es bei Cephonodes auf.

[3]) Unter den südchinesischen Semanophorae haben nur zwei deutliche Zapfengürtel auf den Annulae: Haemorrhagia staudingeri und aff. Eurypteryx.

[4]) Bei der erwachsenen Raupe von Polyptychus erfolgt die Reduktion des vorher so langen Kopfhornes so gründlich, daß selbst die Punkthöckerchen auf dem Kopfscheitel oft fehlen und der Kopf halbrundlich wird, aber sie hat 10 Annulae auf den A-Segmenten, was besonders an den 10 großen SD-Zapfen eines Segments sehr deutlich ist.

9. a) Trichrom, grün, gelb oder dunkel (vgl. 4c); Längsstreifung fehlt, Schstr bunt (weiß oder gelb, oben grün oder blau oder in beiden Farben gesäumt), Tergitzone dunkel gepunktet; Horn dick rauhzapfig, leicht oder stark kurvig nach oben geschwungen . . . . . Acherontia.
   b) Dichrom, grün oder dunkel; Schrägstreifen hell mit dunklem Oberrand oder Schrägstreifen und SD dunkel, Tergite nicht dunkel gepunktet; dunkle Tiere mit mattblasser SD und P, Horn stark konvex, leicht rauh . . . . . Herse.

10. a) T-Tergite mit je einer Querreihe gelblicher oder weißer Perlenzapfen, selten mit 2—3 Reihen, Horn und Afterklappe von starken Kegelzapfen rauh . . . . . Psilogramma.
    b) Alle und besonders die vorderen Segm. mit Gürteln kleiner Zapfen oder nur Tergite 1 (mit vielen) oder 3 (mit zwei großen) Zapfenauszeichnungen . . . . . Meganoton.

11. a) Groß, Freilandtiere wohl nie unter 63 mm; Horn lang und schlank, schwach rauh, oft leicht aufwärts geschwungen; Stigmen nieren- oder birnförmig, an einem Längsende breiter als am andern, ohne weißen oder hellen Mittelstreif; SD wenigstens auf der Kopfhöhe und im T-T 1—2 mm breit, weiß oder blauweiß . . . . . 12.
    b) Horn, Stigmen und SD nicht so . . . . . 13.

12. a) Kopf bis zur letzten Häutung in scharfe Spitze ausgezogen, die das 1. Segm. rund um das doppelte überragt, nach der letzten Häutung = Leibeshöhe; aus großen, konischen Zapfen bestehende SD im ganzen Leibe scharf, auch alle Schrägstreifen scharf kegelzapfig = Compsogene.
    b) Kopf auf jüngeren Stadien nie in Spitze ausgezogen; Rückenlinie auf allen Stadien von der Kopfhöhe bis zum Einschnitt des 2. Segm. deutlich abfallend, dann wieder langsam steigend; Zapfung nie groß und scharf, mehr oder weniger rückgebildet, auch in den Zeichnungslinien, z. T. nur aus matten oblongischen Höckern bestehend . . . . . Oxyambulyx.

13. a) Kopf auch beim erwachsenen Tiere scharf oder doch deutlich höher als das 1. Segm. . 14.
    b) Kopf beim erwachsenen Tiere nicht oder kaum erkennbar von der Leibeshöhe verschieden 16.

14. a) Sehr groß, nach vorn und hinten seitlich verjüngt; zapfige SD Hauptzeichnungslinie; Schstr fehlen (immer[1])?) . . . . . Langia.
    b) Mittel und knapp mittelgroß; D ist einzige oder deutlichste[2]) Längslinie, Schstr gehen fast bis zur D; Leib nach hinten nicht verjüngt; Afterklappe außer Zäpfchen zuweilen noch mit 2 größeren Punktknöpfen . . . . . 15.

15. a) Kopfhornende[3]) rotbraun und gabelig eingeschnitten, seine Ränder mit je einer Reihe größerer heller Zapfen; Rückenlinie von Kopfhöhe bis zum Ende des 2. Segm. stark abfallend, dann wieder allmählich steigend; D hell bis zum Analhorn . . . . . Callambulyx.
    b) Kopfspitze nach der letzten Htg 1—2, 5 mm höher als Segm. 1, ihre Höhe mit 2 rotbraunen Punktzapfen; Rückenlinie nur unbedeutend abfallend; D dunkler als die Leibesfarbe, bis zum Horne scharf kielartig aus oblongischen Zapfen gebildet . . . . . Smerinthulus.
    c) wie b, aber D zapfenlos, glatt wie der Leib, Afterklappe mit 2 lackbraunen Knopfwärzchen = Cypa.

16. a) Allein Längsstreifung vorhanden . . . . . 17.
    b) Längs- und Schrägstreifung vorhanden oder erstere ganz fehlend . . . . . 18.

17. a) Die zapfige D ist die einzige Zeichnungslinie . . . . . aff. Rhodoprasina.
    b) Die feine, aber scharfzapfige SD ist beim erwachsenen[4]) Tiere alleinige Zeichnungslinie; Leib grün, Vorderkopf hautfarbig mit lachsrotem Rande . . . . . Leucophlebia.

18. a) Die aus mehrspitzigen Zapfen gebildete SD geht scharf durch den ganzen Leib, Farbe oberhalb und unterhalb von ihr oft verschieden . . . . . 19.
    b) SD nur im T-T vorhanden oder ganz fehlend . . . . . 20.

19. a) Groß bis sehr groß, 70—98 mm; A-Segmente mit je 10 Annulae; Kopf bis zur letzten Htg mit langem gegabelten Kopfhorne, nach der letzten Htg knapp von Leibeshöhe, Schstr matter als die SD . . . . . Polyptychus.
    b) Klein bis knapp mittel, kein Stück über 54 mm gesehen; A-Segmente mit je 8 Annulae, Kopf auf allen Stadien leicht dreieckig, nie mit Kopfspitze; Schstr und SD etwa gleich scharf; auch erstere aus mehrspitzigen Zapfen gebildet und scharf in die SD einmündend = Amorphulus.

20. a) Kopf dick und plump, seine Höhe und basale Breite etwa gleich; Leib dick, wurstähnlich; Zapfung zu locker gestellten, kleinen Punktzäpfchen reduziert; Horn kurz und sehr kurz, Stigmen mattgefärbt, ohne scharf hellen Mittelstreif . . . . . Clanis.
    b) Kopf und Leib wie bei a; Leib mit 2 Längsreihen braunroter Flecke, die auf dem 4. Ringe fast das ganze Segm. einnehmen; Horn lang und gerade[5]) . . . . . Daphnusa.
    c) Kopf dick und plump wie bei a; Zapfung deutlich, nicht reduziert; Horn mittellang, rauh; Stigmen mit scharf weißem Mittelstreif . . . . . Marumba aff. gigas.
    d) Kopf deutlich nach oben verjüngt . . . . . 21.

21. a) Zapfung dicht und scharf . . . . . 22.
    b) Zapfung nicht scharf und nicht dicht, z. T. gering und sehr gering . . . . . 23.

---

[1]) Die Zahl der gesehenen Tiere ist gering.

[2]) Bei Callambulyx scheint ein thorakales Stück einer St und SD vorhanden.

[3]) Callambulyx kommt in Kuangtung nicht vor, die eine gesehene Raupe von C. tatarinovi erhielt ich von Herrn Dr. Kurz aus Schanghai, sie hatte nach Angabe des Senders die letzte Häutung hinter sich.

[4]) Das Tier vor der letzten Häutung hat braune, das 1. Segment scharf überragende Kopfspitze und 5—6 Längslinien im Leibe. Schrägstreifung fehlt natürlich auch.

[5]) Daphnusa ist die einzige hier angeführte Sphingidenraupe, die ich nicht selbst sah, die Beschreibung ist nach Rothschild-Jordans „Revision“ gegeben.

22. a) Kopf scharf dreieckig, kräftig, schwach höher als 1. Segm.; 1. und 7. Schstr verstärkt und am Anfange oft tropfenfleckig, 2. und 6. abgeschwächt; Stigmen groß, zwischen nelken- und lachsrot, ohne hellen Mittelstreif; Horn gerade, kräftig . . . . . Marumba sperchius.
b) Kopf weniger kräftig und weniger deutlich dreieckig und nicht erkennbar höher als 1. Segm.; nur letzter Schstr etwas kräftiger, die anderen etwa gleich (mittel); Stigmen mit breitem weißen Mittelstreif, der die kürzeren und meist schmaleren, meist lebhafter gefärbten Ellipsenhälften oben und unten trennt . . . . . Marumba.

23. a) SD fehlt im Leibe ganz, Zapfung gering und sehr gering, Horn leicht konvex und leicht zugespitzt . . . . . 24.
b) SD auch beim erwachsenen Tiere im T-T vorhanden; Zapfung besonders in den Zeichnungslinien deutlich erhalten; Horn gerade (giftgrün, schwach weißlich gekörnelt); Stigmen: scharf weißer Mittelstreif oben und unten verjüngt . . . . . Smerinthus.

24. a) 2. und 7. Schstr stärker, an ihrem Anfange oft tropfenfleckig; 6. Segm. oft mit rotem Rautenfleck; Leibesfarbe grün oder gelb; Stigmen: weißer Mittelstrich trennt 2 blaßlila Ellipsenfelder = Sataspes.
b) 7. oder 1. und 7. Schstr. verstärkt, nie tropfenfleckig, nie mit Rautenfleck, und Leibesfarbe nie gelb; Stigmen: heller Mittelstreif oben und unten zu Punkt verbreitert; die mehr grüne Rückenfarbe springt am Oberrand des Schstr bis zum Segmentanfang nach unten, die mehr graugrüne Bauchfarbe am Unterrand des Schstr bis zum Segmentende nach oben . . . Dolbina.

25. a) Mit 1—7 Paar Ozellen, Kopf ohne Zeichnungslinien (Chaerocampinen, Deilephila, Panacra) = 34.
b) Ohne Ozellen, Kopf meist mit Zeichnungslinien (Philampelinen).

26. a) Kopf und Leib grün, mit breiten, rostbraunen, im Leibe auf jedem Segm. bogig verbundenen Bändern, Horn beim erwachsenen Tiere zu einem braunen Knöpfchen reduziert = Sphecodina.
b) Scharf blauweiße SD durch den ganzen grünen Leib, stellenweise kegelzapfig und verbreitert; Horn leicht geschwungen, Spitze kurz hakig, Basis seitlich gerade abgeschnitten; Stigmen des 10. und 11. Segm. fast doppelt so groß wie die andern, reinweiß . . . . . Rhodosoma.
c) Leib vom 4. Segm. nach vorn relativ wenig verjüngt (ca. 2 mm), eine dunkle D ist einzige Längslinie; Annulae mit Gürteln feiner, aber deutlicher Zapfen; 7 lange Schstr bis fast zur D-Höhe; Afterklappe schnauzenartig nach hinten gereckt, am Ende fast gradlinig abgeschnitten und die Nachschieber um gut 1 mm überragend; Horn groß und kräftig = aff. Eurypteryx.
d) Keins dieser Merkmale vorhanden . . . . . 27.

27. a) Leibesfarbe stets grün, scharfe helle SD durch Kopf und ganzen Leib bis ins Horn, selten eine P im A-T, im letzteren Falle Kopf, Pronotum und Rand beider Längslinien mehr oder weniger braunschwarz . . . . . Dahira.
b) Nicht so . . . . . 28.

28. a) SD durch Kopf und ganzen Leib deutlich, eine P nur bis zum 4. Segm.; sie ist hell, nach unten breit rostbraun bis schokoladenfarbig gesäumt und besonders im 4. Segm. als Seitkiel vorspringend . . . . . 29.
b) Nicht so . . . . . 30.

29. a) Horn nach der letzten Htg verkürzt und mehr oder weniger stark konvex; Schstr deutlich schwächer als die SD . . . . . Acosmeryx.
b) Horn auch nach der letzten Htg lang und leicht aufwärts geschwungen; SD und Schstr gleich scharf, breit bleiweiß . . . . . Acosmerycoides.

30. a) D durch Kopf und ganzen Leib, 9 Schstr[1]) ebenso deutlich wie sie und bogig in sie einlaufend, so daß sie aus Bogenstrichen zusammengesetzt erscheint, Stigmen einfarbig, Horn konvex . 31.
b) Nicht so . . . . . 32.

31. a) Zeichnungslinien scharf weiß, Stigmen rundlich eiförmig, weiß; Horn oben schwarz gekörnelt Micracosmeryx.
b) [2])Zeichnungslinien gelblich, weniger scharf; Stigmen braunrot; Horn graugrün = Ampelophaga.

32. a) Leibesfarbe gleichmäßig, grün oder sepiabraun, eine scharf weiße P geht durch den ganzen Leib und ist Hauptzeichnungslinie; D, SD und Schstr sind matte Schattenstriche; Horn gerade Sphingonaepiopsis.
b) Ohne solche P . . . . . 33.

33. a) Farbe grün oder dunkel, doch nie gleichmäßig, besonders seitlich zwischen den Schstr wolkig gefleckt (grün oder rostig oder grau bis samtschwarz); Horn leicht rückenwärts geschwungen, stets dunkel oder nur unten grün; Stigmen meist kurze, weiße Hanteln, ihre Ellipsenfelder stets dunkel; Mitteldreieck des Kopfes bis fast zur Kopfhöhe; Bauch mit heller Mediane = Gurelca.
b) Farbe gleichmäßig, nie wolkig gefleckt, Horn und Stigmen meist anders als bei a; Mitteldreieck des Kopfes etwa von halber Kopfhöhe; Bauch mit dunkler Mediane = Macroglossum.

34. a) Langer, mattblauer Ozellus auf 3. Segm., hellblaue, ozellusartige Längsflecke unter der SD, auf den Segm. 5—10 . . . . . Deilephila.
b) Schräggestellter Ozellus mit Spiegelfleck auf Ring 4; aus SD und P zusammengeflossenes, breites, dunkles Band durch T-T und bogig hinter dem Ozellus mit dem der andern Seite zusammen; welliges, breites P-Band im A-T meist vorhanden; T-T maseriert, A-T glatt = Panacra.
c) 1—7 Paar Ozellen, erster nie auf Segm. 3; T- und A-Bänder fehlen; T-T glatt, A-T maseriert oder ganzer Leib glatt (Chaerocampinae) . . . . . 35.

---

[1]) 1. und 9. Schstr kürzer, 1. auf 3. Segment, 9. auf Hornsegment und zum Afterklappenrande laufend.
[2]) Von Ampelophaga kommen m. W. nur grüne Formen vor, von Micracosmeryx wie bei Dahira nur unvollständig verdunkelte.

35.
a) Schrägstreifung fehlt ganz; gelbe SD in Flecke aufgelöst: im T-T mehrere kleine Flecke, im A-T je 1 großer, runder Ozellus auf einem Segment, alle sind ungekernt; Stigmen = SD-Farbe; Horn konvex, rot . . . . . Celerio.
b) Nicht so . . . . . 36.
c) 1—7 Paar Ozellen; Schstr ganz fehlend oder verloschene helle oder dunkle Wische. Ist nur 1 Ozellus vorhanden, so ist SD im A-Teil zum wenigsten auf dem Hornringe wieder scharf und Horn konvex und deutlich verjüngt . . . . . 37.

36.
a) Leibesfarbe stets grün; nur ein großer, schräg- oder quergestellter und gekernter Ozellus auf Segm. 4, die andern Segm. ohne Spuren von Ozellen. Hauptzeichnungslinien sind die 7 Schstr, sie sind scharf weiß, 2 mm breit und mehr, zwischen ihnen sind ebenso breite dunkelgrüne Bänder; SD nur im T-T, Stigmen einfach weiß . . . . . Rhagastis.
b) Nach der 4. Htg stets dunkel; Ozellus wie bei a; Schstr meist verloschen dunkel, der 7. fehlend; SD nicht scharf, aber im ganzen Leibe erkennbar, nur auf Segm. 4—5 unterbrochen, in den Segm. 6—9 aus Konvexbogen bestehend, im Hornring nicht verstärkt; Stigmen: die matten, meist knochenfarbigen und nicht großen Flecke an den Längsenden stehen durch den Außenrand, nicht durch die Mediane in Verbindung; Horn über der Basis gekniet, sein Ende plump Cechenena.

37.
a) Aus mattbraunen Punktflecken bestehende SD im ganzen Leibe sichtbar, auch mattdunkle D; je 1 großer, nierenförmiger Ozellus auf Segm. 4 und 5 . . . . . Pergesa.
b) Schmale, strichartige D vom 1.—4. Segm. einschließlich; feine silberstrichartige SD vom 1. Segm. bis zum Oberrand des 1. Ozellus, 7 schräggestellte Ozellen; erstere groß, gekernt (Kern vorn dunkel), die andern lang und schmal, ungekernt . . . . . Rhyncholaba.
c) Ozellen stets längsgestellt; Stigmen einfarbig. 1. oder 1. und 2. Ozellus oben scharf gerade abgeschnitten, unten bogig; sind sie oben und unten leicht bogig gelb gesäumt, dann läuft die SD deutlich durch den ganzen Leib, und das Horn ist gerade, schwarz, Ende deutlich gegabelt; bei dunklen Formen ist P im A-T oder ganzen Leibe sichtbar . . . Hippotion.
d) Ozellen längs-, schräg- oder quergestellt, nie oben scharf abgeschnitten; Horn beim erwachsenen Tiere nie gerade und nie gegabelt; auch bei der dunkeln Form fehlt die P; die hellen Punktflecke an den Längsenden der Stigmen stehen durch die Mediane in Verbindung = Theretra.

Gattungsschlüssel südchinesischer Sphingidenpuppen.

1.
a) Ganzes Tier gleichmäßig braun oder grau (leder-, rotschwarzbraun bis dunkel tintengrau), glänzend oder seltener glanzlos; r = Henkel- oder ebene Scheide, letztere in der Hälfte aller Formen kürzer als die Flügelscheide, Vorstigmenrillen vorhanden oder fehlend, die Farbe der Einschnitte der freien Abdominalringe ist gleich der Leibesfarbe, selten heller (Asemanophorae, Sesiinae und Sphecodina caudata) . . . . . 2.
b) Farbe nicht gleichmäßig, elfenbeingelb, schmutzig erd- oder holzfarbig, steingrau, graugrün, grünbraun, selten hell nußbraun; in letzterem Falle dunkel gewölkt, sonst heller oder dunkler gestrichelt oder schattiert; Thorax und Tergite meist dunkler als die Unterseite, selten die Unterseite dunkler; Glanz fehlt mit Ausnahme eines Falles (Celerio livornica lineata); r nie kürzer als die Flügelscheiden, bei 90 v. H. aller Formen vorgerundet oder als Schnabelscheide vorspringend, Henkelscheide nur in einem Falle (Rhyncholaba); wenn r nicht vorspringt, dann sind die Einschnitte der freien Abdominalringe dunkler; Überaugenhöcker nicht selten (Philampelinae ohne Sphecodina und Chaerocampinae) . . . . . 18.

2.
a) r = freie Henkelscheide . . . . . 3.
b) r = so lang wie die Flügelscheiden, selten 0,5—1,0 mm kürzer . . . . . 5.
c) r = reduziert, im geringsten Falle kürzer als das 1. Bein, im äußersten Falle noch die Flügelscheiden berührend . . . . . 9.

3.
a) Henkelscheide einfach; Metathoraxnaben = je ein mäßig breiter glänzender Strich; f bei ♂ und ♀ kürzer als 1. Bein; Kremasterseiten bogig nach dem Rücken umgeschlagen, so daß dorsal an der Basis eine vertiefte glatte Fläche entsteht; Epidermis oft blau bereift = Psilogramma.
b) Henkelscheide einfach oder nach der Basis zurückgezogen; Metathoraxnaben matt erhabene, nicht glänzende Stempelpolster; Kremaster einfach, gerade; Epidermis nie blau bereift . . 4.

4.
a) Henkelscheide wieder einfach nach der Basis zurückgelegt; f beim ♂ etwa 1,5 mm länger, beim ♀ etwa 1,5 mm kürzer als 1. Bein; Kremaster mit 2 eng zusammen stehenden, kurzen Spitzen; Farbe hell lederig braun . . . . . Herse.
b) Henkelscheide einfach oder spiralig umgerollt; f beim ♀ gleich oder Bruchteil von mm länger, beim ♂ stets länger als 1. Bein; Kremaster mit 2 breitgestellten oder mit 4 Borstenspitzen; Farbe braunrot . . . . . Meganoton.

5.
a) Groß und sehr groß, meist über 60 mm; Metathorax mit großen, fast eiförmigen, ausgehöhlten oder erhabenen Stempelpolsternaben[1]); r-Basis mit 2 feinen Reihen von Feilenrillen[1]); Schiene und Vorstigmenrillen deutlich; 1. Bein = $^2/_3$ des zweiten; Kremaster mit 2 Endbörstchen. = Acherontia.
b) Mittelgroß, 38—40 mm; Kremaster[1]) sehr groß, breit dreieckig schildförmig, Seiten mit 9—10 nach hinten gerichteten Dornborsten, Ende mit kurzem, breiten Angelhaken = Haemorrhagia.
c) Weder mit Feilenrillen an der r-Basis und Metathoraxnaben wie a, noch mit Kremaster wie b . . . . . 6.

[1]) Unikum in der Familie.

6.
a) Mittelgroß, 34—50 mm; Beinscheiden lang und schlank; Form gleichmäßig gerundet, besonders die freien Abdominalringe sind wie aus einem Stück; Schiene und Vorstigmenrillen fehlen, Kremaster lang und allmählich zugespitzt, oben oder beiderseits längsgerillt . . . . . 8.
b) Mittelgroß, 37—48 mm; Form gedrungen; Schiene fehlt, Vorstigmenrillen vorhanden; Pronotum mit 2 nach oben leicht divergierenden und leicht erhabenen Reihen von Feilenpunkten; Kremaster nicht lang und nicht längsgerillt . . . . . Sataspes.
c) Groß, 48—64 mm; ohne Metathoraxnaben, ohne Schiene und ohne Feilenrillen der r-Basis; Vorstigmenrillen deutlich; 1. Bein = $^4/_5$—$^5/_6$ des zweiten; Kremaster einfach verjüngt, ohne Enddornen; SK ohne Feilenrillen . . . . . Clanis.
d) Mittelgroß bis sehr groß; ohne Feilenrillen der r-Basis; Metathoraxnaben glänzende Striche oder fehlend, Vorstigmenrillen selten vorhanden; 1. Bein wie bei Clanis; Kremaster plumper, ventral vorspringender Kolben, an seiner ventralen Basis ein schmaler Kanal; SK mit mehr oder weniger erhabenen Feilenrillen; f bei ♂ und ♀ 3—4 mm kürzer als 1. Bein . . . . . 7.
e) Unter 40 mm; r nahezu gleich Fl. oder nur 1 mm zwischen die Fl.-Scheiden eindringend; nur eine kurze Vorstigmenrille; Metathorax mit oder ohne undeutlichen glänzenden Strich; Kremaster schwach, Ende schmal (Lupe) oder deutlich abstehend gegabelt; SK ohne Rillung; f beim ♂ = 0,5 mm, beim ♀ 1—1,5 mm kürzer als 1. Bein . . . . . Sphinx.

7.
a) Sehr groß; Schiene und Vorstigmenrillen vorhanden; Metathoraxnaben jederseits ein klammerartiger, glänzender, schmaler Strich; Kremaster rund, ohne Endborsten; Feilenrillen der SK stark. = Compsogene.
b) Eins oder mehrere oder alle dieser Kennzeichen fehlen . . . . . Oxyambulyx.

8.
a) Epidermis glänzend; Metathoraxnaben = glänzende schwarze Striche; Fühler bei ♂ und ♀ = 1. Bein; Kremaster oben längsgerillt . . . . . Cephonodes.
b) Epidermis fast glanzlos; Metathoraxnaben fehlen; f bei ♂ und ♀ länger als 1. Bein (1—2 mm); Kremaster oben und unten längsgerillt . . . . . Sphecodina.

9.
a) Meist unter 40 mm; r im geringsten Falle noch 1 mm zwischen die Flügelscheiden eindringend, Kremaster schlank, Ende gegabelt (vgl. 5 f) . . . . . Sphinx.
b) Groß und plump, ohne Kremaster; Tergite in breite Querwülste vorgezogen; r schwach länger als 2. Bein und die Flügelscheiden noch berührend . . . . . Langia.
c) r = 2. Bein; f schwach kürzer als 2., aber bedeutend länger als 1. Bein; Kremaster spießförmig mit vielen Dornen; Epidermis glanzlos, grau oder rauh . . . . . Mimas.
d) r = 1. Bein oder Bruchteil von mm länger (selten mehr) und länger als die Entfernung von ihrem Ende bis zum Fl.-Ende; Kremaster plötzlich in kurze gerade Spitze ausgezogen . . 10.
e) r = kürzer als 1. Bein . . . . . 11.

10.
a) Freilandtiere stets über 41 mm, Farbe dunkel, braunrot bis braunschwarz, freie Ringeinschnitte heller; rotbraun; t knapp = a oder kürzer; Form im t geschwungen; Stigmenfeld zimmtmehlbraun; nie Spur der Schiene . . . . . Dolbina.
b) 1 nicht über 41 mm; Farbe hell lederbraun, freie Ringeinschnitte nicht verschieden; t etwas länger als a; Stigmenfelder nicht wie bei a; nicht selten mit Schienenrest = Leucophlebia.

11.
a) Pronotum rauh, 2 Reihen stärker erhabener Feilenrillen laufen von der Basismitte divergierend nach der Kopfhöhe und bilden dort 2 mehr oder weniger deutliche Hörnchen; freie A-Ringe mit Vorstigmenrillen . . . . . 12.
b) Pronotum nicht oder kaum sichtbar rauh; Vorstigmenrillen vorhanden oder fehlend . . . 14.

12.
a) Schiene deutlich sichtbar . . . . . Marumba.
b) Schiene fehlt . . . . . 13.

13.
a) Kremaster mit 2 geraden Enddornen; Fühler bei ♂ und ♀ gegen 2 mm kürzer als 2. Bein; Farbe trüb tintengrau . . . . . Parum.
b) Kremaster kräftig konisch, bauchwärts gebogen (ohne Enddorn); Pronotum mit Querbalken; f beim ♀ etwas kürzer, beim ♂ etwas länger als 2. Bein, Farbe rotbraun = aff. Rhodoprasina.

14.
a) Farbe mehr oder weniger braun; Haut dünn; Schiene meist vorhanden; kräftige Nahtwulst vor den Stigmen springt dorsal weit vor; Kremaster breit rundlich oder oblongisch, Ende mit 2 weit getrennten Börstchen . . . . . Polytychus.
b) Einschnitte der Segm. 5—7 und größter Teil der Stirn hellbraun und deutlich gegen die dunklere Grundfarbe abgesetzt; Kremaster aus kurzem basalen Stiele ventral kräftig kolbig vorspringend . . . . . Smerinthulus.
c) Kremaster außer der gegabelten Endborste noch mit je einem dorsalen Borstenpaare in der Mitte und an der Basis . . . . . 15.
d) Keins dieser Merkmale vorhanden . . . . . 16.

15.
a) Farbe hell rotbraun, glänzend; kurze Vorstigmenrillen vorhanden; f bei ♂ und ♀ gleich r; Kremaster unten längsgerillt, oben längsgefurcht . . . . . Cypa.
b) Farbe kräftig braunrot, oft stark nachdunkelnd, wenig glänzend; Pronotum und Prothorax schwach rauh, fast glanzlos; Vorstigmenrillen fehlen; f bei ♂ und ♀ kürzer als 2. Bein, aber länger als r; Kremaster nicht längsgestreift . . . . . Callambulyx.

16.
a) Mittelgroß, nicht unter 35—47 mm . . . . . 17.
b) Klein, ♂ unter 30 mm, ♀ bis höchstens 31 mm; Kremaster lang, am Ende abstehend gegabelt = Amorphulus.

17. a) Trüb rußgrau, glanzlos, leicht rauh; Form kurz. gedrungen . . . . . Amorpha.
b) Rotbraun, leicht glänzend; Form kräftig . . . . . Smerinthus.
c) Rotbraun, glanzlos, Form hager . . . . . aff. Clanidopsis.

18. a) Mit stark bogiger Henkelscheide . . . . . Rhyncholaba.
b) Ohne Henkelscheide . . . . . 19.

19. a) Mittelgroß, kräftig, die beiden Beinscheiden mit auffallenden schwarzbraunen und hell gelbroten Fensterflecken . . . . . Rhodosoma.
b) Auffallend lang und schlank (60 mm und darüber), Kremaster sehr groß, länger als das 1. freie A-Segm., unten basal breit ausgehöhlt, oben mit einer gegen 6 mm langen und gegen 1 mm breiten und relativ tiefen Grube, sein Ende breit, mit 2 fast horizontal abstehenden Dornspitzen . . . . . aff. Eurypteryx.
c) Gut mittelgroß, relativ sehr kräftig, Rücken und Seiten des 5.—7. Segm. mit einer feinen, aber deutlichen Dornennaht . . . . . Pergesa.
d) Nicht so . . . . . 20.

20. a) Einschnitte am Anfange des 3. und 4. (nicht freien) A-Segm. in der SD-Gegend mit je einer nadelstich- oder schnittartigen Markierung . . . . . 21.
b) Ohne solche Markierungen . . . . . 25.

21. a) Kopfende mit 2 ohrartigen Zipfeln, zuweilen auch mit Medianschild (Farbe bei Trockenheit und Befeuchtung deutlich abwechselnd); Form mittelkräftig bis sehr schlank . . . . . 22.
b) Mit schnittartigen Markierungen, Kopfende ohne solche deutliche Zipfel oder ganz rund; kräftig und breit, bis relativ sehr breit . . . . . 23.

22. a) Höhe des Pronotums mit je einem in der Längsrichtung ohrartig vorragenden Überaugenhöcker; Analsegm. mit 3 Vorsprüngen, dem langen konischen Kremaster und 2 Nachschieberwülsten; Länge 33—34 mm . . . . . Micracosmeryx.
b) Außer diesen „Ohren“ noch ein „Nasenschild“ in der Mitte der Pronotumhöhe; Nachschieberwülste kleiner; Kremaster aus breit schildförmigem Grunde zugespitzt; Länge 46—57 mm = Dahira.

23. a) 8. A-Segm. wesentlich schmäler als das 7. und deutlich von letzterem abgesetzt = Acosmeryx.
b) 8. A-Segm. nicht erkennbar vom 7. abgesetzt . . . . . 24.

24. a) Kopfende in der Mitte gerade abgeschnitten, über den Augen ein leichter, in der Seitenansicht deutlicherer Vorsprung; Rüsselscheide an der Basis leicht ventral vorgewölbt, in ihrem Augenwinkel ein etwa 3 mm langer und 2 mm breiter dunkelkastanienbrauner Fleck, ein gleicher um das T-Stigma . . . . . Acosmerycoides.
b) Kopfende rund, Rüsselscheide an der Basis nicht vorgewölbt, die bei a genannten Flecke fehlen . . . . . Ampelophaga.

25. a) Klein, stets unter 30 mm; trüb kalkweiß, wässerig grünlichweiß bis blaß elfenbeinfarbig, Kopfende rundlich (r nicht oder kaum merklich vorgewölbt; Ränder der Gliederscheiden und Ringeinschnitte oder wenigstens letztere deutlich dunkel . . . . . 26.
b) Mittelgroß, 35—58 mm; Farbe bräunlichgrün bis flechtengrün; r frontal schnabelartig vorspringend; Kremaster breit, entenschnabelartig, ventrale Grube an seiner Basis, Ende mit einem Büschel Widerhakenborsten . . . . . Panacra.
c) Groß, wohl stets über 60 mm; Farbe ockerbraun; r frontal etwa 1 mm, ventral nicht vorspringend, ihre Mittellinie schwach furchig eingesunken und von der Basis bis zum Ende mit scharf schwarzem Längsstrich; Kremaster groß und breit, unten mit scharfem Mittelkiel und schwächeren Randkielen, sein Ende scharf bogig eingeschnitten . . . . . Deilephila.
d) Nicht so . . . . . 27.

26. a) Kremaster mit einfacher, gerader Endspitze; Ränder der Gliederscheiden, Flügeladern, Ringeinschnitte scharf schwarz . . . . . Sphingonaepiopsis.
b) Kremaster mit Büschel kleiner Widerhakenborsten; nur Ringeinschnitte dunkel = Gurelca.

27. a) Kremasterende mit 2 Rehgeweihdornen, Kremasterrücken nicht selten noch mit 2 Paar einfacher Dornenspitzen; Kostaladern der Flügelscheiden mit erhabenen dunkeln Punktzapfen mehr oder weniger dicht bedeckt . . . . . 28.
b) Kremasterrücken nie bedornt, Kremasterende nie mit Rehgeweihdornen; Kostaladern fast[1]) nie mit Punktzapfen . . . . . 29.

28. a) Naht der Schnabelscheide breit aufgewulstet und dicker als der Querdurchmesser der eingesunkenen Scheidenseite; Kremaster stets mit je einem Dornenpaar in der Mitte und an der Basis . . . . . Cechenena.
b) Scheide nach der Mittelnaht zu verschmälert, Querdurchmesser der Scheidenseite mehr als doppelt so breit als die Naht, Kremasterrücken selten mit Dornen . . . . . Rhagastis.

29. a) Kopfende rund; r nach keiner Richtung vorspringend, in der Seitansicht 1 mm über den Ansatz des Pronotums vorragend, ihre Mitte auch nicht kielartig erhaben; Kremaster wenig ausgeprägt, einfach konisch (nie flach, nie mit langem gegabelten Enddorn und ohne eine ventrale Grube an der Basis) . . . . . Celerio.
b) r im geringsten Falle kielartig und 2 mm über das Pronotum vorragend, meist Schnabelscheide oder rundliche Scheide . . . . . 30.

[1]) Die schwarze Puppe von Theretra pallicosta hat zapfige und kielartig erhabene SK-Gegend der Vfl.

30. a) 1 = 31—44 mm, selten mehr; Schiene fast stets fehlend[1]); r stets frontal schnabelartig vorspringend[1]); Form relativ flach, am 4. und 5. Segm. stets deutlicher breiter als hoch; Farbe fahl grünlichgelb oder knochengelb; Kremaster oben und unten flach, meist am Ende glänzend und breit gegabelt, seltener auch mit Seitdornen . . . . . Macroglossum.
b) Selten unter 44 mm, meist viel größer; Schiene fast stets vorhanden[2]); Form an den Segm. 4 und 5 fast stets rundlich; Farbe fast stets dunkler als bei a, Kremaster nicht so flach oder nicht glänzend . . . . . Hippotion, Theretra.

VIII. Aus Physiologie und Ökologie der Raupe.

1. Fundorte der Raupen. Ein Versuch einer kurzen Skizzierung der Fundorte nach Pflanzenformationen wurde vorn gegeben („Biotope"), genaueres findet sich im speziellen Teil bei den Einzelbeschreibungen. Im allgemeinen sind die nach der Morphologie der Imago, der Morphologie der Jugendstadien, der Chemotaxis u. a. sehr spezialisierten Sphingiden als Raupen weniger schwierig zu behandeln als solche anderer spezialisierter Gruppen (Chalcosiidae) oder auch weit mehr generalisierter Familien (Lasiocampidae, Eupterotidae, Arctiidae, Limacodidae), und man kann vielleicht daraus schließen, daß sie in bezug auf Sensibilität gegen meteorologische Faktoren weniger spezialisiert sind als die genannten anderen.

Man ist geneigt, Tropentieren von vornherein Thermophilie zuzugestehen und hat in den meisten Fällen recht. Doch muß einschränkend bemerkt werden, daß direkte Sonnenbestrahlung in der warmen und heißen Zeit Eier und Raupen bald tötet; alle brauchen einen gewissen Blattschirm als Sonnenschutz. Ausgesprochen thermophil scheinen die Raupen von Acherontia styx, Psilogramma increta, Cephonodes hylas, Gurelca hyas und masuriensis, Macroglossum pyrrhosticta, M. troglodytus, M. sitiene und insipida, Hippotion boerhaviae, Theretra suffusa, Th. alecto, Th. japonica, Th. clotho, auch die von Oxyambulyx subocellata und Leucophlebia. Sie finden sich auf den schattenlosen, sonnengesengten Grabhügeln (Acherontia styx, Psilogramma increta, Hippotion boerhaviae, Theretra suffusa, Th. alecto, Macroglossum sitiene), an sonnigen Plätzen in Garten-, Berg- und Waldland (Cephonodes hylas), an heißen Wegrändern (Macroglossum insipida), auf dichten Ranken, auf Steinhaufen und Uferdämmen (Macroglossum pyrrhosticta), auf sonnengeprellten Mauern (M. sitiene), auf von der Sonne gerösteten Bachfelsen, Ufermauern, kahlen Erdstellen (Gurelca hyas), an kurzgrasigen, sonnigen Wald-, Feld- und Wegrändern (Gurelca masuriensis). Die Raupe von Oxyambulyx subocellata findet sich hauptsächlich auf den von Sonnenglut flimmernden Lateritschwellen, auf denen in weiten Abständen die Canariumbäume gepflanzt sind. — Die Eigenheit mancher paläarktischen Philampelinen und Chaerocampen, sich unter den Nährpflanzen auf dem Boden zu verbergen, z. T. sogar unter Moos und Steinen, wurde hier nicht beobachtet. Von hiesigen Chaerocampen liegen einzelne Tiere dann auf der Erde, wenn die niedrigen und weichen Nährpflanzen sie nicht tragen können, so Th. oldenlandiae an Typhonium divaricatum, Th. pinastrina an Corchorus oder Jussieua, Rhagastis mongoliana an Polygonum (aviculare?). Häufiger findet man die Raupen von Hippotion boerhaviae auf dem Erdboden, dem auch die Ranken ihrer Nährpflanzen aufliegen. Doch ist bei dieser Art zu bedenken, daß die Tiere sich in den allermeisten Fällen erst infolge der Erschütterungen des Bodens und der Nährpflanzen beim Suchen nach ihnen haben fallen lassen. Überraschend ist, daß Herse convolvuli, die in Europa fast heliophob zu nennen ist und tagsüber nicht selten in der Erde liegt, das hier nicht tut, sondern gar nicht selten bis 3 m und mehr über dem Erdboden auch an stark besonnten und nicht dicklaubigen Ranken von Ipomoea purpurea sitzt (Mai und Oktober). A. Schultze berichtet ähnliches von H. convolvuli aus Afrika. Vielleicht ist nach diesen Beobachtungen zu schließen, daß nicht Heliophobie manche europäische Sphingiden-Larven bewegt, sich tagsüber in der Erde zu verbergen, als vielmehr Thermophilie — die Oberflächen-Erdschichten sind stärker erwärmt als die Luft —, und das Bestreben, den Reiz der Kontrastfärbung zwischen Leib und Nährpflanze aufzuheben. Die Richtigkeit dieser Vermutung wird bestätigt durch die Beobachtung, daß ich nur grüne Raupen tagsüber hoch sitzend fand, und durch die Feststellung, daß von 50 südchinesischen Philampelinen und Chaerocampinen sich keine Spezies tagsüber auf oder in der Erde verbirgt, während diese Gewohnheit 6 der 8 mitteleuropäischen Arten charakterisiert und für sie Speziesmerkmal genannt werden kann.

Welche Temperaturunterschiede gerade tropische und thermophile Formen aber ohne äußerlich erkennbare Schädigungen zu überstehen vermögen, beweisen die schon mitgeteilten Fälle, daß alljährlich Sphingiden-Raupen in beträchtlicher Zahl (Oxyambulyx subocellata) oder einzeln (Macroglossum pyrrhosticta, M. passalus; Gurelca hyas) die normalen südchinesischen Minima (+ 4° C), auch die jedes Jahr etwa 3—4 mal vorkommenden Erniedrigungen auf + 2° C überstehen. Raupen von Ox. subocellata, M. pyrrhosticta wurden in je 6—10 Stück in Drahtgazekäfigen und offenen Einmachegläsern auf der freien Veranda selbst bei den tiefsten um Kanton von mir beobachteten Temperaturen (+ 1,5° C) gezogen und ergaben äußerlich intakte Falter. Raupen von Herse, Ach. lachesis starben bei + 4° C; doch kann bei diesen ganz ausnahmsweise noch Mitte Dezember gefundenen Individuen schon eine Schädigung die Entwicklung gehemmt und die Temperatur den Eintritt des Todes nur beschleunigt haben.

Daß meteorologische Faktoren bei Auswahl der Ablageorte des ♀ ausschlaggebend sind, glaube ich für die meisten südchinesischen Arten annehmen zu dürfen. Indessen sind wir noch sehr weit davon entfernt, im einzelnen Art und Grad der Komponenten auch nur ahnen zu können. Ich habe für $^3/_4$ unserer Formen genügende Kenntnis ihrer optimalen ökologischen Formation, um auch an einem mir neuen Sammelplatze angeben zu können, welche von ihnen da zu erwarten sind; aber ich kann über die meteorologischen Bedingungen ihres Vorkommens nur oberflächliche Vermutungen anstellen. Gerade große Genera

[1]) Nur M. corythus hat sie.
[2]) Nur bei der großen, schwarzen und rauhen Th. pallicosta ist sie nicht erkennbar.

zeigen, welche Differenzierungen in dieser Hinsicht eingetreten sind. Alle südchinesischen Theretra sind thermophil, auffallenderweise die nordische Th. japonica in besonderem Maße (stark besonnte Felsen und Feldränder am Wasser); die weit nördlich verbreitete Th. clotho ist mehr thermophil als die weniger weit nördlich gehende Th. latreillei, sie liegt auf Bachfelsen und dem Erdboden ebenso häufig wie in 8 m Höhe auf Hausdächern. Th. latreillei ist mehr schattenliebend und an Orten ohne direkte Sonne (Nordmauern u. ä.) und kann als skiophil bezeichnet werden. Die beiden einander sehr nahe verwandten Th. suffusa und alecto sind ausgesprochen thermophil und beide an freien Orten, aber suffusa mehr an windgeschützten, alecto an solchen mit Luftdurchzug (hängenden, lockeren Ranken an offenen Veranden und Gerüsten, Grabsteinen und Stöcken). — Als mehr oder weniger animophil können wohl alle für die ökologischen Formationen 1—3 (vgl. Biotope) charakteristischen Arten gelten. Man ist zunächst geneigt, die auf höheren Bäumen lebenden Formen, die selten unter 4, meist über 5 m gefunden werden, als animophil anzusehen, also Compsogene, Oxyambulyx, besonders subocellata, kuangtungensis, ochracea, Langia, Marumba aff. gigas. Aber die Beobachtung, daß gerade diese Arten bei Zimmerzucht die wenigsten Verluste aufwiesen, kann die Vermutung nicht bestätigen. Allerdings muß ich hinzufügen, daß diese hochlebenden Arten, weil sie nur mit besonderen Anstrengungen erbeutet, auch mit mehr Sorgfalt behandelt wurden. Ausgesprochen schattenliebend ist Panacra busiris, in geringerem Grade Macroglossum corythus und passalus. Hygrophil-skiophil scheinen Rhodosoma und in besonderem Maße Rhagastis olivacea spezialisiert; die auffällige Spezialisation im Ablageorte von Parum ist m. E. nicht durch meteorologisch-ökologische Faktoren bestimmt, sondern durch den Umstand, daß nur Stöcke an halbschattig-feuchten Standorten weich genug sind zur Ausscheidung von Gasmengen, die genügen, um bei der Imago den Reiz der Eiablage auszulösen. — Nur wenige Raupen finden sich auf so kleinen Stöcken, daß sie zum Wandern gezwungen sind (zuweilen Acherontia styx, Theretra oldenlandiae und Th. pinastrina).

2. Bergungsfähigkeit der Raupen. Immer von neuem Verwunderung erregend ist die Bergungsfähigkeit der Tiere. An einem knapp fußhohen krüppeligen Stockausschlag von Aporosa, von dem jedermann annehmen mußte, er böte nicht genug Nahrung für eine Raupe, saßen 5 Raupen von Theretra pallicosta, 2 erwachsene und 3 nach der 3. Htg, und doch waren sie nicht gleich zu sehen. Erwachsene dunkle Raupen von Th. oldenlandiae in dem Grün und Rot der blühenden Gartenbalsamine sind trotz der Kontrastfärbung nicht leicht zu finden, grüne sind fast unsichtbar. Ich hörte den Kot einer dyras-Raupe fallen, es dauerte aber gut 15 Minuten, bis ich das Tier auf dem dünnästigen Bäumchen von 2 m Höhe gefunden hatte.

Verstärkt wird die Bergungsfähigkeit der Tiere durch den Sitz, die Reizreaktion und Umfärbung. Keine der hiesigen Sphingiden-Raupen sitzt auf der Blattoberseite oder an der Rinde dicker Stämme. Es scheint, daß der Kontrast zwischen Leibes- und Umgebungsfarbe ein stimulierender Reiz für die Raupe ist. Sie sitzt deshalb da, wo die von Leib und Umgebung ausgesandten Licht- bzw. Farbstrahlen etwa artlich gleich sind. Die grünen Raupen halten sich an und zwischen Blättern der Nährpflanze, die dunklen an wenigblättrigen Zweigen, an Fels, Mauer, Erde auf und sind deshalb auch für das spezialistisch geschulte Auge nicht immer leicht zu sehen.

Reizreaktion. Ohne besondere Reizreaktion scheinen die Raupen von Sphinx caligineus, Leucophlebia lineata, Cephonodes hylas, Panacra busiris, Sphingonaepiopsis pumilio, Hippotion rafflesi, Theretra pinastrina und oldenlandiae, fast ohne solche Th. suffusa und pallicosta. Sie sitzen einfach gerade der Unterlage angeschmiegt. Die erwachsene Raupe von Sphinx caligineus sitzt an Spitze oder Basis bleistift- bis fingerdicker Kiefernzweige, das Braun des Rückens ist der Farbe der Kiefernrinde so ähnlich, daß die Raupe nichts Bergenderes tun kann, als sich dieser anzuschmiegen, ein Abrecken im „Sphinx-Sitz“ würde sie nur auffällig machen. Die grünen, längs weißgestreiften Jungraupen sitzen oder hängen an den Nadeln. Die steife Raupe von Leucophlebia ist den Grasblättern an Rippe oder Rand starr angedrückt und reagiert meist gar nicht auf Belästigungen. Die andern oben genannten sitzen langgestreckt an den krautigen Stengeln, dicken Blattstielen oder breiten aufgetriebenen Blattrippen der Nährpflanzen. Ihre Augenflecke sind stets sichtbar, entweder sind sie unauffällig (pinastrina) oder scharf hervorstechend (oldenlandiae, suffusa). Eine, teleologisch gesprochen „überflüssige“ Leistung hat die Natur in der Raupe von Panacra busiris erzeugt. Sie hat einen im Ruhesitz verborgenen „gläsernen Schlangenozellus“ auf dem 4. Segm. Er wird selbst bei derben Belästigungen nicht vorgestülpt, die Raupe „vertraut auf das andere Schutzmittel, die Umgebungsfarbe“. Und das ist im Freiland für menschliche Augen überraschend wirksam. Grün wie die Pothos-Blätter und graurot gefleckt wie deren Haftwurzel- und Blattnarben oder wie der Fels, an dem die Nährranke hängt, sitzt sie langgereckt und auffallend schlank, „unbeweglich“ und „unsichtbar“. Man kann die Ranke abschneiden, die Raupe anrühren, sie drücken und quälen — sie bleibt in 95 v. H. der Fälle langgereckt und unbewegt, ohne auch nur den Ozellus auszustülpen. Nur beim Laufen wird er sichtbar. Er entsteht vererbungsgemäß, weil seine morphologische Anlage vorhanden und seine Ausbildung nicht artschädlich ist. Seine Ausbildung ist ein phylogenetisch altes Moment, höchst wahrscheinlich ist er auch früher ausgestülpt worden. Die Tagesstarre der busiris-Raupe ist vermutlich phylogenetisch jüngere Erwerbung und als Heliokataplexie zu deuten, die Raupe frißt nur nachts. Dasselbe scheint bei Sphinx caligineus, Leucophlebia und Cephonodes hylas der Fall zu sein. Bei caligineus ist die Tagesstarre insofern begrenzt, als die Raupe, nachdem durch wiederholte Störungen äußere Reize über die kataplektische Hemmungsschwelle gelangt sind, sehr lange und aufgeregt herumläuft[1]).

Die weitaus größte Zahl der Sphingidenraupen reagiert auf leichtere physikalische Reize der Umgebung, wie Erschütterung des Bodens oder der Nährpflanze, plötzliche und starke Lichteindrücke, Anhauchen u. ä., durch plötzliches Hineinpressen des Körpers in eine besondere, anscheinend leicht kataplektische Haltung, den Starrsitz. Auf äußere, physikalische Reize gröberer Art, wie Anblasen, Berühren, Stechen, Packen haben sie eine besondere Abwehrbewegung. Die primitivste Form des Starrsitzes hat

[1]) Analog verhält sich die Imago von Polyptychus trilineatus.

Herse convolvuli, sie schlägt den Vorderleib bis etwa zum 5.—6. Ringe als Kreisbogen seitlich nach hinten (Taf. XXI, 5), so daß der Kopf in jüngeren Stadien auf dem Tergit des 9. Ringes, später seitlich daneben gepreßt, liegt und für menschliche Sinne der Eindruck des Beißenwollens entsteht. Dieselbe Reaktion haben die meisten Jungraupen der Ambulicinen auf gröbere Erschütterungen. Unter den Philampelinen wird sie etwas modifiziert von Sphecodina, unter den Chaerocampinen von Hippotion boerhaviae wiederholt, und zwar von größeren und erwachsenen Tieren. Von erwachsenen Clanis sah ich sie an wieder aus der Erde genommenen, noch unverpuppten Tieren, sie legten den Kopf nicht selten wie Herse auf ein Tergit der Körpermitte und bewegten wie zum Beißen die Mandibeln. Sieben von den 9 hiesigen Acherontiinen-Raupen haben als Reizreaktion den bekannten „Sphinx-Sitz“ (beide Acherontia, beide Psilogramma, beide Meganoton, Dolbina), wie er von Acherontia atropos- und Sphinx ligustri-Raupen allgemein bekannt ist (vgl. Taf. XXI). Der Vorderkörper ist von der Unterlage abgereckt und zweimal nahezu rechtwinkelig zur Längenachse abgebogen, das 1. Mal rückenwärts am oder vor dem 1. Bauchfuße, das 2. Mal vorwärts am 3. Segm. Der Vorderleib bildet also etwa einen rechten Winkel, der einen kurzeren vorderen und einen hinteren längeren Schenkel hat und am 6. Segm. wieder im rechten Winkel zur Längsachse steht. Unter den Ambulicinen-Raupen findet er sich bei Smerinthus, beiden Clanis (Taf. XXIV, 1—4—5), individuell bei Marumba gaschkewitschi, spectabilis, aff. gigas und wahrscheinlich auch anderen Marumba-Spezies. Unter den Semanophorae kenne ich ihn von beiden Sataspes (Taf. XXVII, 12), von Hippotion celerio und einigen Theretra, nessus, alecto, suffusa, abgeschwächt von clotho und pallicosta. Als Abwehrbewegung wird er von den Einaugentieren wiederholt (Panacra mydon, Rhyncholaba acteus, Cechenena minor, wahrscheinlich auch Rhagastis). In extremer Form, den ganzen Leib bis vor den letzten Bauchfuß rückenwärts abgewinkelt, findet er sich bei Jungtieren von Acherontien bis nach der 3. Htg und bei e. o.-Tieren von Clanis, Marumba, Smerinthus, Cypa, Theretra nessus, Th. suffusa und wahrscheinlich noch anderen.

In einer besonderen Modifikation des Sphinxsitzes erstarren die Oxyambulyx-Raupen auf leichte mechanische Reize. Ich möchte diese Reaktion den „Bumerang-Sitz“ nennen (Taf. XXII, 8; XXIII, 1—12). Der Vorderleib ist nicht wie beim Sphinxsitz vor dem 1. Bauchfuße nahezu rechtwinklig zur Längsachse rückenwärts geschlagen, sondern schräg nach vorn, und der größere Winkel, der Spitzenwinkel des Bumerang, liegt auf dem 3. Segm.: Kopf bis 3. Segm. sind der vordere kürzere, 4.—6. Segm. der hintere, längere Arm. Am schärfsten ausgeprägt reagiert in dieser Weise O. schauffelbergeri; individuell, zuweilen bis zum Sphinx-Sitz zurückgewinkelt, sitzt O. liturata (Taf. XXIII, 10). Die Raupe von Polyptychus sitzt, solange sie das Kopfhorn hat, auf Erschütterungsreize starr-gerade nach vorn, die Brustfüße frei, den Vorderleib nur wenig über die Unterlage gehoben, das Kopfhorn nach vorn, das Analhorn nach hinten gereckt, wie ein zweiseitig zugespitzter Spieß.

Die meisten anderen Ambulicinen haben einen leichten Starrsitz, dabei ist der Vorderkörper vom 6. Segm. an etwa im Winkel von 45° schräg nach vorn und rückenwärts gehalten; auf stärkere Reize biegen sie den Vorderleib vom 1. Bauchfuße an bogig rückenwärts ohne ihn am 3. Segm. nochmals zu winkeln = Bogensitz (Compsogene (Taf. XXII, 6), Parum, Cypa (Taf. VI, 6), zuweilen Marumba und Sataspes, nach Angabe meiner Fänger auch Langia). — Acherontia styx hebt im Starrsitz nicht selten den Vorderkörper nur wenig und drückt den Kopf bauchwärts ein, eine Bewegung, die von vielen Noctuen- auch von Notodonten-Raupen wohl bekannt ist. Die erwachsene Polyptychus-Raupe (Taf. IV, 21), entwickelt diesen Rollsitz weiter, sie hebt den Vorderkörper nur so weit über die Unterlage, als nötig ist, um Kopf und Thorax bauchwärts einzurollen. Ich sah diesen Sitz auch einzeln bei Oxyambulyx sericeipennis; weniger ausgeprägt ist er bei Sphecodina.

Die e. o.-Raupen vieler Semanophorae haben am 1., seltener am 2. Lebenstage oder später (Rhodosoma) den steil abgereckten Bogen- oder Sphinxsitz der Raupen der Asemanophorae. Meist nach der 1. Htg, selten früher, erfolgt „Keilsitz“ (Taf. XXX, 4; XXXII, 11); der Vorderkörper wird in der Mitte zwischen Streck- und Sphinxsitz leicht bogig ausgereckt, der Vorderkopf liegt in der Verlängerung der Rückenlinie und erscheint, seitlich gesehen, scharf keilförmig. Die Brustfüße sind dem Leibe angepreßt, die gespreizten Endglieder je eines Paares erscheinen wie eine Zange. Das Zurückpressen des niedrigen Oberkopfes in das 1. Segm. scheint erst nach der 1. Htg möglich, das e. o.-Tier trägt, wie die Raupen der Asemanophorae auch, den Vorderkopf senkrecht zur Längsachse des Leibes. Gewöhnlich haften dabei alle Bauchfüße an der Unterlage; bis vor das 3. Bauchfußpaar abgereckt und dort knieartig abgewinkelt sitzt Rhodosoma. Eine atavistische Variante leisten sich noch Macroglossum fringilla und M. passalus. Sie legen, ohne den Strecksitz merklich aufzugeben, Kopf und 1. und 2. Segm. so weit rückenwärts über, daß der Kopf fast auf das Tergit des 5. Ringes zu liegen kommt, und spreizen dabei die Brustfüße klauenartig. Es ist die gleiche Art, wie sie von der Notodonte Lophopteryx allgemein bekannt ist. Besonders die auffällig gelb—himmelblau—schwarz gefärbte und gezeichnete M. passalus-Raupe wirkt dann wie ein fremdartiges, „chinesisches“ Ornament (Taf. XXX, 2). In einer leichten, eleganten Bogenlinie legt die Raupe von Theretra latreillei den Vorderleib bis zum 1. Bauchfuße rückenwärts, auf stärkere Erschütterungen krümmt sie sich fast zum Halbkreise hintenüber, die beiden 1. Bauchfüße dabei lüftend (Taf. XXXI, 10—11).

Muskelmechanisch sind wohl alle Starrsitze nur an Unterlagen möglich, die zwischen den Füßen der Raupe Platz haben, also an Blattstielen und dünnen Zweigen. Deshalb sitzen Raupen an dickeren Ästen im Strecksitz, und deshalb wurde Starrsitz bei erwachsenen Raupen von Sphinx caligineus nicht beobachtet. Viele der Sitzarten sind bizarr, viele auch schön, nahezu alle machen die Raupen für menschliche Augen und wohl auch für die von Augentieren schwer sichtbar, weil sie das Tier einem leblosen Dinge der Umgebung ähnlich erscheinen lassen. Marumba gaschkewitschi im Bogensitz ist von dem häufig abwärts gebogenen Pfirsichblatte schwer zu unterscheiden (Taf. XXV, 3). Eine Parum-Raupe, scharf konvex gekrümmt und die Blattspreite zu sich heranziehend, wirkt für menschliche Augen wie ein Blattstiel (Taf. XXVII, 1). Ihre Unauffälligkeit wird vergrößert, weil ihre Epidermis der leichtfilzigen Blattfläche der Nährpflanze ähnlich ist. Die im starren Strecksitz der Blattunterseite angedrückte große dyras-Raupe aufzufinden, verursacht, wenn das Tier an über mannshohen Sterculia lanceolata sitzt, meist einen betrüblich

großen Zeitaufwand. Auch die relativ bunten Acherontia-Raupen sind im Blatthaufen, ja selbst an wenigblättrigen Stöcken nicht so auffällig, wie man nach den Zeichnungen annehmen möchte. Die hintere Hälfte des Leibes liegt dem Pflanzenstengel an, die vordere, im Sphinxsitze abgebogene, der Unterseite eines Blattes; die Lichtstreifen, Reflexe und Schatten, die Gegensätze von Blüten-, Frucht-, Blatt- und Stengelfarben erzeugen ein Gesamtbild, dem die durch die Bodenerschütterung bei Annäherung starr sitzende Raupe sich ungezwungen einfügt.

Daß es die Bodenerschütterung ist, die Raupen zur Annahme des Starrsitzes bewegt, läßt sich u. a. daraus schließen, daß Raupen an den untersten Ästen großer Bäume auf menschliche Annäherung hin keine oder weit weniger schnell Reizreaktion zeigen. Sie fressen weiter bei Annäherung bis auf 0,5 m und weniger. Daß die Raupe eine Unterscheidung zwischen Erschütterungsreizen vornimmt, zeigt die häufige Beobachtung, daß bei Bewegung der Zweige durch Wind, und selbst ziemlich kräftiger Bewegung, die Raupe ohne Reizreaktion weiter frißt, sie dagegen auch bei nur ganz leichten Berührungen des Zweiges mit der Hand sofort erstarrt.

Die große Zahl der an dünnstämmigen Klimmern und Kletterpflanzen fressenden Raupen hängt aus physikalisch-mechanischen Gründen, infolge ihrer eigenen Schwere und der leichten Drehbarkeit der dünnen Stengel, mit dem Rücken nach unten, so daß von oben gesehen die Körperform des Tieres, noch dazu im Starrsitz, ganz „aufgelöst“ ist, und das um so mehr, als bei solchen Tieren die Bauchgegend des Thorax dunkel gefärbt und die untere Seitengegend des Abdomen dunkelstreifig und -fleckig sind und dadurch der Eindruck eines Gesamtkörpers noch mehr verwischt wird.

Mit dem Starrsitz ist bei den Asemanophorae meist eine deutliche Kontraktion des Leibes und demgemäß Anschwellung der Dickenachse verbunden. Ein Ansatz zu der bombyciden Anschwellung der Breitenachse findet sich bei den Acosmeryx-Raupen: die Pedallinie, d. h. der Randstreif zwischen Bauch- und Seitengegend, ist im T-T leicht erhaben und besonders im 3. Segm. kielartig seitlich vorgewölbt. Es ist möglich und zu erwarten, daß sich unter den Philampelinen um Acosmeryx noch Raupen finden, die ein deutlicher seitlich aufquellbares 3. Segm. haben. In erhöhtem Maße findet sich diese willkürliche, seitliche Aufschwellung des thorakalen Pedalkiels bei Tieren, die in diesem Kiele metallisch glänzende, seitlich vorspringende Knopf- oder Kegelzapfen haben, die dann an dem stark verbreiterten 3. Segm. wie wütende Augen funkeln. Der scheinbar kleine Kopf sitzt dann an einem stark seitlich verbreiterten, kobraartigen Nackenschild, und es kann der entsprechende Starrsitz, um diese Formen zur Geltung zu bringen, vorausgesetzt werden. Unter südchinesischen Sphingiden-Raupen sind mir solche Auszeichnungen nicht bekannt, dagegen kenne ich sie und entsprechende Reizreaktionen in Ostasien bei Raupen von Hebomoia glaucippe L. (Pieridae), mehreren Mustilia und Loepa katinka Westw. Der Eindruck wird bei Hebomoia verstärkt durch Aufreckung des Vorderleibes und Einziehung der Brustbeine in die aufgequollene Bauchhaut oder Abreckung im Sphinx-Sitz und ist für menschliche Sinne so kobraähnlich, daß ich vor der ersten Raupe von Hebomoia und ihren „tückisch funkelnden Augen“ erschreckt zurückzuckte, zumal ich 20 Minuten vorher von einer wahrscheinlich eben aus dem Ei geschlüpften winzigen, aber wirklichen Kobra von 28 cm Länge „gestellt“ worden war. Weniger gefährlich aussehend aber doch eindrucksvoll ist auch der Sphinxsitz bei Loepa katinka (Saturniidae), deren stahlblaues Kegelzapfenauge aus einem schokoladenbraunen Haarpelz hervordroht. Die größte Kobraähnlichkeit erreichen unter den hiesigen Tieren Raupen von Bombyciden (Mustilia u. Verw.). Hinter dem kleinen Kopfe prallt im Starrsitz der graue oder rote Leib nackenschildartig vor und ist am 3. Segm. breit und fast papierartig flach. Bei den Raupen von drei Spezies, die ich selbst sah, ist das Horn von Sphingidenhornlänge, massiv oder ausstülpbar bei einer vierten ist es von halber Leibeslänge und mehr und kann auf- und niedergeklappt werden (Abwehrbewegung). Dieses Motiv der kobraartigen Aufquellbarkeit der thorakalen Segm. wird unter Sphingiden von den neotropischen Sesiinen Oryba achemenides und Leucorhampha (ornatus, triptolemus) zu einer Entwicklung gebracht, die anscheinend der bei Bombyciden erreichten, nicht nachsteht. — Die Abreckung des Vorderleibes im Starrsitz wird auch von vielen Notodonten- und Saturniiden-Raupen geübt, die auch dadurch ihre systematische Verwandtschaft zu den Sphingiden bezeugen. Doch heben 90 v. H. der mir bekannten Notodonten auch das Analende, was mir von keiner Sphingide bekannt ist; es soll bei Langia vorkommen. Auch die wenigen, mir bekannten Raupen der Bombycidae sitzen mit gehobenem oder leicht bogig abgerecktem Vorderleib, ebenso die zwei hiesigen Brahmaeide. Letztere recken, erwachsen, den Vorderleib im Starrsitz sphinxartig ab und rollen gleichzeitig Kopf und Thorax ventral ein. Instinkthandlungen können also auch systematisch verwendbare Merkmale abgeben. — Eine von der gewöhnlichen Form, Färbung, Zeichnung der Semanophorae und überhaupt der südchinesischen Sphingiden stark abweichende Erscheinung ist die Raupe von Sphecodina, und es muß auch den nicht teleologisch denkenden Beobachter überraschen, daß parallel damit ihr Starrsitz Unikum in der Familie ist (Taf. XXX, 2 spezieller Teil, S. 246) und auch bei diesen zahlreichen Neuerscheinungen Form, Zeichnung und kataplektischer Instinkt harmonisch zusammen passen.

3. Abwehrbewegungen. Sie erfolgen, wie schon vorn gesagt, auf gröberere mechanische Reize. Ohne besondere Abwehrbewegung sind Herse convolvuli, Meganoton analis und rufescens, Sphinx caligineus, Dolbina inexacta, von den Ambulicinen die erwachsenen Marumba, ferner Smerinthulus, Cypa, Parum auf allen Stadien. Von Sataspes sind mir nur 2 Fälle, die als Abwehrbewegung angesehen werden können, von Dahira keine solchen Reaktionen bekannt. Diese Arten reagieren auf leichtere und gröbere physikalische Reize in nicht erkennbar verschiedener Weise. Herse convolvuli schlägt von der Zeit nach der ersten Htg bis zur Verpuppungsnähe den Vorderkörper zum Halbkreise um. Als Sonderstellung zur Abwehr stärkerer mechanischer Außenreize hat auch Acherontia diesen Halbkreis, weniger auch Psilogramma. Er wird wiederholt von den Jungraupen der meisten Ambulicinen (Oxyambulyx, Clanis, Polyptychus, Marumba, Smerinthus), die Raupen von Amorphulus haben ihn bis zur Verpuppung. Als äußerstes letztes Mittel gegen andauernde, grobe Belästigungen greifen wohl auch nahezu alle erwachsenen Philampelinen und Chaerocampinen auf diese phylogenetisch erste Abwehrbewegung zurück; charakteristisch ist sie für alle

verpuppungsreifen Sphingidenraupen. Die schnellen Abwehrschläge großer, erwachsener Tiere sind scharf und hart, sie können kleine Raupen töten und geflügelten Insekten Gliederbruch oder Gliederverstauchung zufügen. Fischartig schnell und kräftig sind die Schläge der verpuppungsreifen Raupen, so daß die Tiere dadurch herumgeworfen werden und herumzuspringen scheinen wie Fische auf dem Lande. Über derartige Sprünge von 30 cm Höhe berichtet A. Schultze von afrikanischen Sphingiden. —

Als Abwehr ist auch eine besondere Bewegung der erwachsenen Clanis-Raupe zu deuten. Sie dreht im Sphinxsitz auf weitere Erschütterungen den abgereckten Vorderleib etwa im Winkel von 45° um die Längsachse, so daß der große, dicke Kopf mit den starken Mandibeln wie drohend gegen den „Angreifer" gerichtet ist, eine Bewegung, die ich nur noch von beiden hiesigen Antheraea-Arten kenne. Clanis sowohl wie Antheraea zeigen dabei eine feine Gefühls- oder Gesichtsempfindung, indem sie bei Ortsveränderung des „Angreifers" mit der Kopfdrehung folgen. Das „Drohende" der Geste wird verstärkt durch packenwollendes Spreizen und Schließen der starken Mandibelzangen, Clanis ist die einzige mir bekannte Sphingidenraupe, die auch wirklich zu beißen versucht. — Mit Lautäußerung verbunden ist die Abwehrbewegung bei Langia- (Zischen) und Acherontia-Raupen (Knacken der Mandibeln). Die styx-Raupe läßt es nicht selten schon bei Annäherung an den Standort der Pflanze hören und verrät sich dadurch nicht selten dem Gehör, noch ehe sie gefunden wurde.

Eine nahezu allgemeine Abwehrbewegung trifft man bei Philampelinen und Chaerocampinen. Durch die stark nach vorn verjüngte Leibesform wird bei Belästigungen ein Zurückziehen von Kopf und Thorax in das 4. Segm. bis zu ihrem Verschwinden ermöglicht; der Leib ist dann kragenartig verdickt und gerade abgeschnitten (Acosmeryx, Theretra). Bei den Einaugentieren wird dabei der große und farblich abgesetzte Ozellus des 4. Segm., der sonst verborgen liegt, vorgeprallt. Die Plötzlichkeit des Vorgangs und die scharfe Kontrastfärbung des Ozellus — dunkelrot gegen das Grün des Leibes bei Th. latreillei — verfehlen auf menschliche Augen selten ihre Schreckwirkung (Taf. XXXI, 12). Nicht selten wird dabei noch der Vorderleib zum leichten oder starken Sphinxsitz zurückgeschnellt: Panacra mydon, Rhyncholaba acteus, Cechenena, wahrscheinlich auch Rhagastis. Die Schlangenähnlichkeit ist groß, und nicht nur „für befangene Naturfreunde"; auch ganz unbefangene und der Sache fernstehende Chinesen riefen ihr: „Ei-a! hai-shä-tsai" = O jeh, eine Schlange! wenn sie den Vorgang beobachteten. Recht wirksam ist er bei Panacra mydon (Taf. XXIX, 8): der große Ozellus glänzt glasig, der Thorax ist nicht eingezogen, sondern zur Vergrößerung der Augenfälligkeit bunt, vorn dicht und fein blauschwarz maseriert, peripherisch breit braun umzogen, und der ganze Schlangenkopf so „wild" gegen das Leibesgrün herausprallend. Als kleine Furie erscheint die Raupe, wenn sie dann noch in kräftigen Schlägen den Körper rechts und links wirft (P. mydon, R. acteus). Teilweise mechanische Folge z. T. auch Abwehrbewegung, ist das Auspressen des grünen Nahrungssaftes aus der Mundöffnung. — Fallenlassen als Abwehrreaktion ist bei Sphingidenraupen sehr selten. Ich beobachtete es bei zwei gelben und scharf braunrot gefleckten Sataspes infernalis-Tieren: schon bei geringer Erschütterung ließen sie sich fallen. Nicht selten schlagen erwachsene Raupen von Hippotion rafflesi, deren Nährpflanzen dem Boden aufliegen, so kräftige Halbkreise, daß sie dabei von der Ranke auf den Erdboden schnellen. Über Fallenlassen an Spinnfäden, wie es von Geometriden- und Wicklerraupen allgemein bekannt ist, ist weiter unten berichtet.

Wie bei allen Merkmalen läßt sich also auch bei Instinkthandlungen im Raupenleben ein kontinuierlicher Weiterbestand (Amorphulus), Rückbildung (Marumba), Umbildung (Clanis) oder sprunghafte Entwicklung (Cypa, Panacra mydon) feststellen. Cypa-Raupen zeigten bis zur letzten Htg überhaupt keine Reizreaktion, nach dieser sitzen sie im leichten Starr- oder starken Bogensitz. Meine Aufzeichnungen lassen nicht mehr genau erkennen, ob nur rot verfärbte Individuen Bogensitz als Reizreaktion annahmen. Raupen von Panacra mydon sind bis zur letzten Htg ohne Zeichnung (nur der Ozellus ist vorhanden) und ohne Reizreaktion; sie sitzen einfach lang gestreckt, blaß, den blassen, dicken Rippen der Nährpflanzenblätter angeschmiegt. Nach der 4. Htg treten sprunghaft die Farbenauszeichnungen und, parallel gehend, die Abwehrreaktionen auf. Auch Altersfärbung und Tellerreaktion der Raupe von Sphecodina, beides Unika im Familienbereiche, treten m. W. sprunghaft nach der letzten Htg auf; doch muß ich gestehen, daß meine Erfahrungen mit Jungraupen der Art gering sind. Dieser Parallelismus im sprunghaften Auftreten von Färbung und Instinkthandlung ist schwer deutbar; er verliert etwas von seiner Unverständlichkeit, wenn man annimmt, daß die Tiere ein Gefühl für die Kontrastfärbung ihres Leibes haben, die sie selbst beunruhigt. Die Annahme gewinnt an Bedeutung durch Beobachtungen an Chaerocampinen-Raupen. Gerade unter diesen sind Reizreaktionen weit verbreitet. Ohne oder fast ohne solche sind manche Celerio und Hippotion rafflesi; man könnte annehmen, daß die ersteren besonders deshalb den sonst unter Philampelinen-Chaerocampen sehr üblichen Keilsitz als Reizreaktion nicht einnehmen, weil ihr Körper nach vorn weniger verjüngt ist als bei der von manchen anderen Formen des Verwandtschaftskreises. Aber auch die Vielozellentiere haben keinen Starrsitz[1]) (Th. suffusa, pinastrina, oldenlandiae) oder einen geringer ausgeprägten (Th. alecto). Die nächstliegende Deutung dieser Beobachtung ist die anthropozentrische Annahme, daß die Kontrastwirkung, die bei den Einozellentieren (Th. nessus, clotho, lucasi u. a.) erst durch das Hervorprallen des Augenfleckes geschaffen wird und bei den genannten auch ohne Starrstellung durch die gegensätzliche Färbung zwischen den vielen Ozellen und der Leibesfarbe gegeben ist, instinktiv gefühlt wird. — Die stammesgeschichtliche Entwicklung der Reizreaktionen ist ohne Zweifel von großem Interesse, und ich bedauere, daß meine Zeit mir nicht erlaubt, ihr genauer nachzugehen. — Von hoher biologischer Bedeutung für die Bergungsfähigkeit der Raupen ist ohne Zweifel die Farbenempfindlichkeit ihrer Hypodermis (vgl. S. 58).

Spinnfähigkeit. Als Reaktion auf mechanische und physiologische Reize ist auch das Spinnen anzusehen. Die Spinnfähigkeit fehlt anscheinend den Raupen der Acherontiicae und Sphingicae, sie ist bei einem wahrscheinlich großen Teile der Jungraupen der Ambulicinae vorhanden. Die e. o.-Raupen von

[1]) Auf Kneifen, Stechen u. a. ziehen sie als Abwehrreaktion auch den T-T ein; schlagen auch kräftig nach den Seiten, muskelmechanisch scheint also kein Hindernis zur Reizreaktion vorhanden.

Polyptychus Marumba (gaschkewitschi dyras), Smerinthus, Amorphulus spinnen; ich glaube, es auch von Dolbina, Cephonodes und verschiedenen Semanophorae gesehen zu haben. Liegen die von der Unterlage gelösten Eier in einem Glasbehälter, so rollen die Eier auf der glatten Unterlage leicht, die ausschlüpfenden Räupchen haben keinen Halt und spinnen. Meist verkleben sie die ganze Eimasse mit einem Fadenhaufen und bespinnen auch die Glaswand. Bei leichten Schlägen auf den Sitzort, Glas, Blatt oder Zweig, lassen sie sich auch an Fäden fallen, ein stammesgeschichtlich sehr altes Schutzmittel; Jungraupen wohl aller Familien der Heterocera, auch solche mancher Rhopalocera tun das, Geometridenraupen tun es bis zur Verpuppung. Die Jungtiere der genannten Genera haben also drei Reizreaktionen: steilen Starrsitz, Seitschlagen als Abwehrreaktion und Fallenlassen an Fäden. Marumba verliert anscheinend die Spinnfähigkeit wieder, sie macht wenigstens nach der 1. Htg keinen Gebrauch mehr von ihr. Auch die andern spinnen von der 1. Htg bis zur Verpuppungsnähe nicht mehr, wahrscheinlich, weil die Fäden sie nicht tragen können, manche spinnen aber ihr Erdgehäuse. Amorphulus tut das immer, Smerinthus nur in lockerer Erde und in Sand. Auch Compsogene und Oxyambulyx subocellata spinnen, in Sand und lockerer Erde deutlich, in fester Erde nicht immer erkennbar. Stets gesponnen sind Erd- oder Netzgehäuse der hiesigen Semanophorae (mit alleiniger Ausnahme von Sphecodina). Es ist also von ihnen anzunehmen, daß auch sie im ersten Raupenstadium Spinnfähigkeit besitzen und sich gelegentlich an Fäden fallen lassen.

4. Nahrungsaufnahme. Bewegungslust und Nahrungsaufnahme. Fast alle hiesigen Tiere sind bewegungsunlustig und träge, Freßbewegungen und Reizreaktionen sind ihre Lebensäußerungen, Ortsbewegungen erfolgen nur auf Hungerreize und wohl meist nachts. Besonders träge sind die Raupen von Meganoton rufescens, Dolbina, allen hiesigen Marumba, Clanis, Polyptychus, Panacra busiris, Sphecodina caudata und Rhodosoma triopus. In hohem Grade steif und bewegungsunlustig sind auch die Raupen von Cypa decolor, die ihr systematisch recht nahen Amorphulus sind die einzigen mir bekannten hiesigen Sphingidenraupen, die als lebhaft bezeichnet werden können, wenigstens ihre Trockenzeittiere. (Aug. bis Nov.) Relativ lebhaft sind die von beiden Acherontia und von Herse, bedingt lebhaft, wenn durch wiederholte Berührung oder starke Erschütterung die Kataplexie der Tiere unterbrochen ist, die von Sphinx caligineus. Wohl alle sind bei bedecktem Himmel, in der Dämmerung und nachts beweglicher als am Tage; Bergungsfarbe und Bergungsinstinkt — in seiner Richtung auf Ort und Zeit — stimmen zusammen. Ohne erkennbare Ursache laufen e. o.-Tiere bei Zimmerzucht trotz Anwesenheit frischen Futters zuweilen lange unruhig herum, laufen sich auch matt und gehen ein. Es ist, als haben sie keine scharfe Witterung für die Nährpflanze, wenn das Ei von dieser gelöst aufbewahrt wurde. Wiederholt wurde das bei Theretra suffusa und Rhodosoma, in geringerem Grade auch bei Clanis und Cephonodes beobachtet. — Nahrungsaufnahme erfolgt tags und nachts, mit deutlicher Bevorzugung der nicht hellen Tageszeiten, ausschließlich nachts scheinen Panacra busiris und Rhodosoma triopus zu fressen. „Schlaf", auch im physiologisch einfacheren Sinne genommen, kommt ebensowenig vor wie bei anderen nicht idiothermen Lebewesen.

Fraßspuren (vgl. Taf. XXXIV). Die erste Nahrung der geschlüpften Räupchen ist die Eischale, die mehr oder weniger vollständig gefressen wird. Die ersten Fraßspuren an Blättern sind einesteils bedingt durch Aderung und Alter des Blattes, andernteils durch Mandibelkraft und Instinkt der Raupe. Sie sind Spreiten- oder Randlöcher. Acherontiinen fressen bald erstere, bald letztere (Fig. 1—7), für Ambulicinen sind im allgemeinen Randlöcher charakteristisch, für die Raupen der Semanophorae Spreitenlöcher. Spreitenlöcher sind durch die Blattfläche gehende Schabspuren. Acherontia lachesis und styx, Psilogramma, Meganoton analis, Dolbina inexacta fressen an großen Blättern Spreitenlöcher, an kleinen Blättern, deren Rand sie bequem erreichen können, vom Rande her. Ihre Fraßspur ist also in erster Linie bedingt durch die Trägheit der Raupe, bzw. ihren Sitzort. Erwachsene Raupen der Acherontiinen fressen in geringerem oder stärkerem Maße unökonomisch. Acherontia styx und Psilogramma lassen oft Seitenstücke des Blattes fallen (Fig. 2), indem sie von einer Seite her bogig über die Spreite wegfressen und das letzte Stück der anderen Seite dann nahe der Blattbasis durchschneiden. Beide Meganoton und Dolbina fressen quer über die Spreite, fast rechtwinklig zur Längsachse des Blattes und schneiden entweder nur die Blattspitze (Dolbina meist, Fig. 5d) oder bis $^3/_5$ ja in seltenen Fällen $^3/_4$ des ganzen Blattes ab, das dann ungenutzt zu Boden fällt (Fig. 3c, 7b). Da gerade die Raupen dieser beiden Spezies außergewöhnlich träge sind, so ist diese Nahrungsvergeudung wohl durch die mangelnde Bewegungs- und Strecklust der Tiere erzeugt. Für den Sammler ist sie insofern nützlich, als sie die Anwesenheit der Tiere verrät. Ich kenne sie sonst noch von erwachsenen Acosmeryx, und es wäre von Interesse, wenn sich unökonomische Freßart als Charakteristikum stammesgeschichtlich alter Formen erweisen sollte.

Für die Jungraupen der Ambulicinen sind Randlöcher, die bei vielen Spezies zu Fraßkanälen verlängert werden, charakteristisch (Fig. 9—17). Nur Randlöcher von Seite oder Spitze her wurden bei Oxyambulyx (schauffelbergeri, ochracea, subocellata), Polyptychus trilineatus und Cypa beobachtet (Fig. 8). Sie werden zu „Fraßkanälen" oder „Fraßröhren" erweitert bei Parum, Clanis bilineata, Polyptychus dentatus Marumba (gaschkewitschi, dyras, spectabilis, sperchius), Smerinthus planus), oft auch bei Amorphulus. Ein Ansatz zu einem kleinen Fraßkanal kann bei Sataspes infernalis auftreten. Clanis undulosa frißt vom ersten Lebenstage an von der Spitze her quer über das Blatt weg, wahrscheinlich eine Sonderanpassung an das kleine kleeblattähnliche Lespedeza-Blatt; an größeren Blättern wurden auch Fraßröhren beobachtet (Fig. 10). — Die Raupe von Parum colligata sitzt auf einer Nebenrippe nahe deren Spitze und frißt vom Rande her kleine Löcher bis zur ersten randnahen Rippe. Später frißt sie über diese weg und schräg zur Hauptrippe ziemlich tiefe Gänge in das Blatt hinein (Taf. XXXIV, 18c). Diese gleichen den bei natürlicher Zerspaltung der sehr polymorphen Broussonetia-Blätter entstehenden Einschnitten (Taf. XXXIV, 18b) in hohem Grade, und dadurch wird die an sich auffällige Fraßspur der Parum-Raupe wieder unauffällig. Wahrscheinlich sind Fraßkanal und natürlicher Einschnitt mechanisch bedingt und entstehen an den am wenigsten durch Gefäßbündel versteiften Blattstellen. An bereits handförmig zerteilten Blättern wird der erste Fraß oft am Grunde der natürlichen Ausbuchtungen angelegt (Taf. XXXIV, 18a).

Die Fraßspur der Raupe von Marumba dyras wurde schon früher von mir geschildert (Deutsche Entomol. Nation.-Bibliothek, II, 1911, Nr. 18 und 19), dort aber irrtümlich für die von Marumba sperchius ausgegeben. Die dort gegebene und hier wiederholte Abbildung zeigt das Blatt von Buettneria aspera Colebr. Die Aderung des Blattes verläuft kampylotrop (die Enden der Nebenadern erster Ordnung sind am Blattrande nach oben umgebogen und laufen in die nächsthöhere, jüngere Ader). Auf Fig. 13 stellen a-d Spuren des Jungtieres bis nach der 1. Htg dar, a-c zeigen die Enden der größeren Adern als Grenzen der Fraßspuren. Die Kraft der Mandibeln reichte nicht aus, die Adern selbst zu zerstören. Weil die Adern nach der Blattspitze zu dünner werden, beginnen die jungen Raupen spitzenwärts mit dem Fraße und wandern mit dem Erstarken ihrer Kraft nach dem Grunde fort. Bei d ist auch eine stärkere Rippe bereits durchbrochen.

Die meisten Fraßspuren sind zwischen den Rippen c und d (hier ist das längste Spreitenrechteck), von d nach dem Blattgrunde wurden nur sehr wenig und nur kurze Spuren beobachtet: der Blattgrund ist durch ein Gitter kräftiger Adern versteift, und eine Fraßröhre hätte hier 4–5 starke Gefäßbündelstränge zu durchbrechen. Auch daß die Raupe auf einem Blatte nicht mehr als 2 Aderrechtecke ausfrißt, scheint verständlich. Pflanze und Raupe sind gegen Feuchtigkeitsverlust empfindlich, die Blätter werden schnell gelbfleckig und fallen auch ohne äußere Krankheitszeichen leicht ab. Die Marumba-Raupe empfindet anscheinend diese Veränderung sofort. Sie versuchte nochmals, Fraßröhren anzulegen, stand jedoch beidemale bald davon ab und suchte ein anderes Blatt auf. Im geschlossenen Zuchtglase, aus dem Feuchtigkeit nur in geringerem Grade entweichen kann, frißt die Raupe auch mehr als 2 Gänge.

Die e. o.-Raupen von Marumba spectabilis und sperchius fressen im ganzen wie die dyras-Raupe, und an leidlich erstarkten Blättern begrenzen die Adern ihre Spuren. Von Marumba aff. gigas habe ich nur wenige Fraßspuren von Jungtieren gesehen. Die sehr oft bei Marumba gaschkewitschi, Clanis bilineata, Smerinthus planus, Amorphulus beobachtete Anlage der Fraßspur zwingt zu dem Schlusse, daß die für viele Jungraupen der Ambulicinen charakteristische Fraßröhre ursprünglich bedingt war durch die Aderung des Blattes, bzw. Mandibelkraft der Raupen, jetzt aber in den meisten Fällen infolge von Sitzweise und vererbtem Instinkt ohne Rücksicht auf die Blattaderung angelegt wird; denn wie aus den Abbildungen ersichtlich ist, werden oft oder immer starke Adern auch durch die Fraßröhren durchbrochen. Bei abweichender Fütterung wurden auch Rückschläge in die Spreitenlochbildung der Acherontiinen beobachtet. Auch das Alter des Blattes scheint insofern von Bedeutung für die Anlage der ersten Fraßspuren, als der weiche nachgiebige Rand von Jungblättern den Fraß vom Rande her erschwert. Jungraupen von Marumba fressen gewöhnlich an jungen, aber ausgewachsenen und nahezu erhärteten Blättern; e. o. Raupen auf den jüngsten, knapp daumennagelgroßer Blätter eben ausgeschlagener (8. 4.) Grewia-Büsche waren aus Not gezwungen, diese zu fressen, und alle machten Spreitenlöcher. Das gleiche wurde bei e. o. Raupen von M. spectabilis bei Fütterung mit jüngsten Blättern beobachtet (Fig. 12a). Amorphulus chinensis frißt Altblätter, meist findet man sie an rostfleckigen und beschädigten Stücken, an Zweigen, die Jung- und Altblätter tragen, frißt sie die Altblätter aus und läßt die ersteren unberührt. In Ermangelung von Altblättern wurden e. o. Raupen im Februar mit Jungblättern gefüttert, und sie fraßen nicht selten Spreitenlöcher (Fig. 17a). Die systematisch Amorphulus sehr nahestehende Cypa frißt im Gegensatz zu dieser bis zur letzten Htg nur die rotgefärbten Jungblätter (Quercus fissa), wahrscheinlich auch noch länger, falls sie solche haben kann. Im allgemeinen scheinen aber die ersten Jungblätter nicht beliebt, einesteils wegen ihres Überzugs von lackartigen Sekreten (Prunus, Salix), andernteils wohl auch wegen ihrer chemischen Zusammensetzung. Selbst Smerinthus-Raupen nach der 3. Htg ließen die Spitzenblätter unberührt; an Pfirsichstöcken wurde oft beobachtet, daß die an ihnen schmarotzenden jüngeren Raupen von Marumba gaschkewitschi und Acronicta, noch mehr die in Mengen auf ihnen saugenden Cicadelliden und ihre Larven die Jungblätter unberührt ließen und schrittweise mit dem Vertrocknen der Gummisekrete sproßgipfelwärts vorrückten.

Erwachsene Raupen der Asemanophorae fressen meist die Triebe von der Spitze her kahl, oft auch die Sproßgipfel selbst und lassen nur Blattstielreste stehen (Acherontia, Psilogramma, Dolbina, Polyptychus, Clanis undulosa, Parum, Marumba spectabilis u. a.), oder sie fressen nur einzelne Blätter aus und sind im Blattgewirr ebenso unauffällig wie ihre Fraßspuren (Clanis bilineata, Marumba dyras, Compsogene[1]), manche[1]) Oxyambulyx, Dahira[1]). Meganoton rufescens und Marumba cristata zerfressen anscheinend[1]) die endständigen Blattschöpfe auffällig, ohne die Blätter bis zum Grunde abzufressen. Eine kenntliche Spur, die ihr Auffinden erleichtert, hat die Raupe von Sphinx caligineus. Sie frißt an der Sproßspitze eine Seite der Nadelzweige handbreit oder länger kahl, diese einseitigen Rasionsflecke sind beim langsamen Abmustern kleiner Bäume bis zu 5 m Höhe ohne Schwierigkeit zu entdecken, und am jüngsten von ihnen oder auch an einer nadellosen Zweigbasis sitzt die Raupe (Taf. XXII, 1). — Eine Besonderheit zeigt auch die erwachsene Raupe von Parum; sie sitzt am Blattstiel der über 1 qdm Fläche deckenden, gelappten, weichen Blätter. Beginnt sie an einem Blatt zu fressen, so nagt sie zuerst die Mittelrippe etwa vor der Blattmitte durch, das Blatt klappt schlaff wie eine Mütze nach unten und deckt z. T. die Raupe, die es mit den Beinen hält und meist sofort zu fressen beginnt. Ein Welken des Blattes erfolgt nicht, eine chemische Veränderung in seiner Zusammensetzung durch die kleine Verletzung höchst wahrscheinlich auch nicht; ich möchte annehmen, daß der Trägheitsinstinkt der außergewöhnlich stark fressenden und außergewöhnlich schnell wachsenden Parum-Raupe die eigenartige Gewohnheit erzeugt. Ob sie Regel oder individuelle Besonderheit ist, wage ich nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden, da bei der Schnelligkeit des Fraßes die erste Anlage der Spur nicht immer leicht zu beobachten ist (Taf. XXVII, 1).

Die caligineus-Raupe legt von einem Freßplatz zum andern nicht unbeträchtliche Entfernungen zurück. Ähnliche Wege macht die Raupe von Cephonodes hylas. Sie hat eine ausgesprochene Vorliebe für jüngste Blätter und sitzt z. B. bei Gardenia zwischen den Blättern des Gipfelsprosses, den jüngsten Sproßteilen angeschmiegt, und frißt diese Blätter und den ganzen Sproßgipfel aus, soweit er weich ist. Dann wandert

[1]) Ich habe nur wenig Freilandspuren gesehen.

sie zum nächsten Zweiggipfel — es wurden bei Jungtieren Wanderungen von 4 Fuß, ja 6—7 Fuß Länge beobachtet — und frißt diesen aus und so weiter, bis nahezu die meisten Zweigenden kahl sind. Die Raupen müssen einen vorzüglichen Geruch haben; an über mannshohen, 1,5 m breiten, sonnigen und hartblättrigen Büschen im Gartenland waren alle Zweigspitzen ausgefressen und doch nicht mehr als 1—2 Raupen zu finden. Auch die jungen Clanis- und Marumba-Raupen wandern.

Von 31 vom Ei an gezogenen Raupenspezies der Semanophorae (Fig. 19—34) wurden bei 29 Arten Notizen über erste Fraßspuren gemacht. Von Sesiinae und Philampelinae fressen Randlöcher: Cephonodes hylas, Panacra busiris, Rhodosoma triopus. Rand- oder Spreitenlöcher, meist erstere, fressen: Acosmeryx sericeus, beide Gurelca, Sphecodina, Macroglossum bombylans, M. troglodytus, M. pyrrhosticta, M. insipida, M. fringilla, mehr Spreiten- als Randlöcher Dahira, Macroglossum passalus. Nur Spreitenlöcher als erste Fraßspuren wurden bei Ampelophaga (es wurden wenig Spuren beobachtet) und Panacra mydon beobachtet. Von 17 Spezies beider Subfamilien (1 Ses., 15 Phil.), deren erste Fraßspuren beobachtet wurden, fressen also 3 nur Randlöcher, 10 mehr Rand- als Spreitenlöcher, 2 mehr Spreiten- als Randlöcher; 2 Spezies fressen nur Spreitenlöcher. Die Randspur ist also bei ihnen verbreiteter als die Spreitenspur. Von den auf ihre Freßneigungen hin beobachteten 13 hiesigen Chaerocampinen-Spezies fressen 3 nur Randlöcher (Hippotion rafflesi und boerhaviae, Theretra suffusa), die andern 10 nur Spreitenspuren (Theretra nessus, clotho, latreillei, alecto, japonica, pinastrina, pallicosta, Rhyncholaba, Rhagastis albomarginatus, Cechenena minor, Rh. olivacea bald diese, bald jene. Bei ihnen scheint also die Spreitenspur zu überwiegen.

Ausschließlich Spreitenlöcher fressen Raupen an großblättrigen Gewächsen, zum allergrößten Teile an Araceae und Vitaceae; Acosmeryx, Sphecodina, Theretra pallicosta fressen Spreitenlöcher an großen, Randlöcher an kleinen Blättern der Nährpflanzen. Die ausschließlich Randspuren nagenden Raupen leben an kleinblättrigen Gewächsen, Cephonodes, Rhodosoma, beide Hippotion, oder solchen mit mittelgroßen Blättern, Panacra busiris, Theretra suffusa. Eine charakteristische erste Spur hat Rhodosoma (Fig. 24). Sie frißt an derselben Nährpflanze wie Cephonodes, aber von der Blattbasis entwickelter Blätter her kleine Randlöcher; Panacra busiris frißt Bogenspuren und nimmt auch oft die Blattspitze mit. Eine „Siebspur" fressen Panacra mydon, Theretra pinastrina, Rhyncholaba an den großen Colocasium- und Alocasium-Blättern.

Es läßt sich schließen, daß Blattgröße, Sitz- und Bewegungslust, bzw. -unlust der Raupe in erster Linie entscheidend sind für die Anlage einer Fraßspur. Die Blattnervatur mag in manchen Fällen Veranlassung zur Ausbildung einer Freßweise gewesen sein, gegenwärtig ist sie von untergeordneter Bedeutung, wie das Durchbrechen auch kräftigerer Adern bei Rand- und Spreitenspuren zeigt. Die Freßart ist in den meisten Fällen nur in weiten Grenzen von systematischer Bedeutung. Auf vererbter Gewohnheit basiert z. T. die Röhrenspur der Ambulicinen. Sie zeigt klar, daß auch die Fraßspur als Instinkthandlung den Wert eines systematisch verwendbaren Merkmals haben kann. In dieser Hinsicht von Interesse scheint auch die in Fig. 11e abgebildete abweichende Spur der Jungraupe von Marumba gaschkewitschi. Sie wurde nur bei einem Tiere beobachtet und ist gleich der Art, wie sie von manchen europäischen Notodonten, z. B. Pheosia tremula Cr., Pterostoma palpina L., bekannt ist. Diese abweichende Spur bekräftigt den Schluß, den man schon aus dem Auftreten der Röhrenspur in den ersten Stadien ziehen muß, daß die Anlage der Röhrenspur ein stammesgeschichtlich altes Kennzeichen ist. Die Fraßspuren erwachsener Tiere aller Subfamilien können gleich sein; Psilogramma, Dolbina, Marumba spectabilis, Polyptychus, Cephonodes, Dahira, Theretra suffusa fressen gleicherweise die Zweige von den Sproßgipfeln her kahl.

Stärke des Fraßes (vgl. Fig. 2, 11e, 29, 31, 33). Von der durchschnittlichen, durchaus nicht schwachen Freßleistung heben sich schwache und starke Fresser erkennbar ab, besonders deutlich in den Jungstadien. Geringes Nahrungsbedürfnis, besonders auffällig als Jungraupen, haben beide Clanis, Rhodosoma, Hippotion boerhaviae, Theretra suffusa, also Tiere mit langsamer Entwicklung (vgl. Kapitel „Entwicklungsdauer"). Es kann als sicher gelten, daß langsames Wachstum und geringe Nahrungsaufnahme bei ihnen einander bedingen. Die geringe Freßlust der Leucophlebia-Raupe ist wohl gleichfalls als Ursache für ihr sehr langsames Wachstum anzusehen. Die stärksten Fresser unter den hiesigen Sphingiden sind Parum colligata und Theretra oldenlandiae. Parum hält mit einem Raupenstadium von 15 Tagen den Rekord der Entwicklungsgeschwindigkeit unter den hiesigen Asemanophorae und beweist die Richtigkeit des Analogieschlusses: stärkste Nahrungsaufnahme = größte Entwicklungsgeschwindigkeit. Über die Entwicklungszeiten von Theretra oldenlandiae fehlen mir Angaben, ebenso über die Freßleistung der Semanophorae mit schnellster Entwicklung (Gurelca, Theretra pinastrina, Rhyncholaba). Ausnahmen bilden Marumba spectabilis und Cypa; erwachsene Tiere sind sehr starke Fresser; ihr Entwicklungstempo ist aber nur mittel (Marumba) oder ziemlich langsam (Cypa). Vielleicht kann man daraus schließen, daß die Freßlust in jüngeren Stadien von größerer Bedeutung für das Entwicklungstempo ist; nach der letzten Htg frißt z. B. auch die Raupe von Theretra suffusa sehr stark.

Auch die innerhalb eines bestimmten Zeitraumes abgegebene Kotmenge kann als Maßstab der Fraßstärke dienen. Es wurden von folgenden Spezies Angaben darüber gemacht:

Spezies	Zahl der Kotballen in 24 Stunden	Sonstige Angaben	Spezies	Zahl der Kotballen in 24 Stunden	Sonstige Angaben
Leucophlebia lineata . .	7, 9, 14, 15 und 27; d = 14	VI.—XI.; meist alle nachts	Oxyambulyx schauffelbergeri	24 (VI.)	
Clanis bilineata	8, 23, 35; d = 27		Sataspes infernalis . . .	25 (VIII.)	
Smerinthus planus . . .		XII. = 11 Stck.	Rhodosoma triopus . .	28 (X.)	
Rhagastis olivacea . . .	18, 24, 27; d = 23		Panacra busiris	31, 39, 40; d = 37	6 p.—9 a. 31 Stck.
Acosmeryx sericeus . .		19; normal? Rp. gest.			9 a.—6 p. 8 Stck.
Clanis undulosa	19, 31; d = 25	VI.—VIII.			2 Rp.; 6 p.—7 a. 62,
Meganoton rufescens . .	23, 24, 28; d = 25	VII., X.—XI.			7 a.—6 p. 18 Stck.

Spezies	Zahl der Kotballen in 24 Stunden	Sonstige Angaben	Spezies	Zahl der Kotballen in 24 Stunden	Sonstige Angaben
Cypa decolor	34, 38, 42; d = 38	meist nachts	Psilogramma increta . .	49, 51, d = 50 (XII.)	
Oxyambulyx subocellata	36	XII., 12—15	Acherontia styx	etwa 50—60	XII., 12—19
Dahira rubiginosa . . .	38, 40, 40; d = 39		Psilogramma menephron	60, 64; d = 62 (VI.)	tags : nachts = 4 : 5.
Panacra mydon	41 (VIII)		Marumba spectabilis . .	64 (VIII.)	tags und nachts etwa gleich
Compsogene panopus	32, 50; d = 41	davon tags 4–13 Stck.	Acherontia lachesis . .	32, 66, 73, d = 57	nachts : tags = 3 : 2
Dolbina inexacta . . .	42, 42; d = 42		Cephonodes hylas . . .	104 (X.)	8 a.—11 1/2 p. 73 Stck.
Macroglossum pyrrhosticta	4 Rp. = 172; d = 43	VIII.			11 1/2 p.—7 1/2 a. = 31 Stck.
Marumba dyras	42, 46; d = 44		Macroglossum fringilla .	116 (VIII.)	tags und nachts fast gleich
Hippotion rafflesi . . .	42, 48; d = 45				
Marumba gaschkewitschi	45		„ passalus .	128 (VIII.)	angestoch.

Die Zahl der in 24 Stunden abgegebenen Kotballen schwankt also zwischen 7 und 128 Stück (1 : 18). Unter den hiesigen Verhältnissen ist eine Faecesausscheidung unter 18 Ballen in 24 Stunden als „sehr gering“ anzusehen, eine solche von 18—29 als „gering“, von 30—50 Ballen als „mittelgroß“; 51—80 Ballen in 24 Stunden sind „starke“, über 80 „sehr starke“ Ausscheidungen. Leucophlebia, die Spezies mit der außerhalb der normalen Reihe stehenden langsamsten Entwicklung im Raupenstadium, hat auch die auffallend geringste Kotausscheidung, auch die Maxima liegen mit einer Ausnahme im Bereiche von „sehr gering“. Die andern Tiere mit langsamer Entwicklung, beide Clanis, Meganoton rufescens, Rhodosoma, haben geringe Ausscheidungen und reichen mit ihren Maxima nur bis in die unteren Grenzen von „mittel“. Die Ausscheidungen der anderen Spezies mit langsamer Entwicklung, ebenso die der Tiere mit schnellster, ist mir nicht bekannt. Stark ist die Ausscheidung bei Acherontia und Psilogramma, sehr stark bei Cephonodes und 2 Macroglossen. Da Macroglossen zu den Tieren mit schnellster Entwicklung gehören, so wird dadurch der Schluß gestützt, daß Tempo der Metamorphose und Fraßstärke ineinander bedingen. Über das Verhältnis des Gewichts der im Laufe von 24 Stunden ausgeschiedenen Ballen zum Leibesgewichte liegen nur wenig Beobachtungen vor.

Spezies	Raupengewicht	Zahl der Ballen in 24 Std.	Gewicht dieser Ballen	Ballengewicht zu Leibesgewicht	Spezies	Raupengewicht	Zahl der Ballen in 24 Std.	Gewicht dieser Ballen	Ballengewicht zu Leibesgewicht
Leucophlebia lineata, VII.	2,5 g	9	0,297 g	11,88 v. H.	Acherontia styx, XII. . .	3,8 g	10	0,6 g	15,9 v. H.
„	2,6 g	15	0,5 g	19,20 „	„ . .	4,7 g	15	1,1 g	23,4 „
	2,6 g	14	0,65 g	25,0 „	Acherontia lachesis, VI. .	7,0 g	67	5,0 g	71,4 „
Psilogramma increta, XII.	3,4 g	23	0,6 g	17,6 „	„ .	8,0 g	77	6,0 g	75,0 „
„	5,35 g	15	0,75 g	14,0 „					

Auffallend ist der große Unterschied im absoluten und relativen Kotgewichte beider Acherontien in der heißfeuchten und kühltrockenen Zeit. — Die Beobachtungen an Smerinthus planus, Oxyambulyx subocellata, Acherontia styx zeigen, daß die Ausscheidungen wie alle physiologischen Vorgänge im Winter langsamer verlaufen. Bei Leucophlebia, Panacra busiris, Compsogene, Cypa erfolgen sie zum allergrößten Teile nachts, bei Acherontia und Psilogramma sind sie nachts erkennbar stärker als am Tage, bei Marumba spectabilis und Macroglossum tags fast ebenso stark wie nachts, bei Cephonodes tags stärker als nachts. Das höchste überhaupt beobachtete Maximum zeigte eine angestochene Raupe.

5. Exkremente. (Taf. XX). Die ursprüngliche Form des Sphingidenkotes scheint ein Fäßchen, dessen Breite gut $^2/_3$ der Länge beträgt, und dessen Oberfläche dreifach gefurcht ist, 6 Längs-, 6 Nebenlängsfurchen, 2—4 Querfurchen. Diese Form findet sich noch bei generalisierten oder wenig spezialisierten Spezies aller Subfamilien, unter den Acherontiinen bei beiden Acherontia und beiden Psilogramma, unter den Ambulicinen bei Oxyambulyx liturata, beiden Polyptychus, unter den Philampelinen bei Deilephila hypothous, unter den Chaerocampinen bei Theretra nessus und clotho, Rückschläge dahin finden sich bei manchen Ambulicinen (Parum, Cypa) und Chaerocampinen (Rhagastis olivacea, doch ist bei ihr 1 = b).

Kotformen. Wie bei der phylogenetisch am tiefsten stehenden Subfamilie zu erwarten ist, finden sich unter den wenigen (10) Acherontiinen-Arten Formen verschiedenster Art. — Isoliert steht nach der Kotballenbildung Herse convolvuli: b = $^1/_2$ l; von der Rillung sind nur 6 L vorhanden, die auch nach hinten verschmälert sind. Der Ballen kann als Hinleitung zur Chaerocampenform angesehen werden. Acherontia hat vor der letzten Htg ähnliche Ballen (b = $^1/_2$ l). Da der Kot der Jungraupe von Acherontia mehr Q hat (7), so kann mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß auch bei der Jungraupe von Herse sich eine größere Zahl findet und die Unterdrückung erst beim erwachsenen Tiere erfolgt, und daß eine größere Zahl von Querrillen die phylogenetisch alte Stufe charakterisiert. Die geringere Zahl von Q bei Meganoton rufescens ist wohl z. T. eine Folge der Verkürzung des Kotes bei dieser Spezies. Eine ganz abweichende Art haben die koniferenfressenden Sphinx. Die Form ist eine Verschärfung der Herse-Form, auch die Furchung ist eine Fortsetzung der schon bei Herse eingetretenen Reduktion. — Die Kürze des Kotes bei Dolbina ist wie vieles bei dem Genus ein ambulicides Merkmal, die Feinspitzigkeit der Peripherie ein Spezifikum. Bei den Ambulicinen tritt eine deutliche Verkürzung der Ballen ein, Längen von 8 mm werden nur zuweilen bei Compsogene und Oxyambulyx liturata beobachtet. Die dreifache Furchung findet sich nur deutlich bei Polyptychus und Parum, Q und noch mehr

NL sind schwächer als bei Cypa. Ein Schwund von NL erfolgt bei aff. Rhodoprasina; bei Oxyambulyx werden L und NL beibehalten, eine Neigung zur Unterdrückung der Q ist deutlich; bei Compsogene, Clanis und Sataspes werden L und Q in Strichlöcher und die Oberfläche in Platten und Spitzen zerlegt. Eine Neigung zur Unterdrückung von NL und Q charakterisiert Marumba, bei Smerinthus fehlen NL ganz, Leucophlebia hat keine Spur von Längs- oder Querfurchung. —

Formen der Philampelinen. Bei der generalisierten Deilephila hypothous sind 6 scharfe L, 6 NL, 2 scharfe Q vorhanden. Bei der isoliert stehenden Dahira finden sich 6 L und 6 NL, vielleicht auch bei Acosmerycoides, bei anderen Gattungen finden sich NL nicht mehr. Ampelophaga und Acosmeryx haben 6 breite L, bei letzterer können Q auftreten. Das Genus Panacra ist scharf gespalten, mydon hat 6 breite aber undeutliche L und leichte Querstreifung, busiris ist ohne jede Furchung. — Ein anderer Modus der Darmauskleidung findet sich bei Gurelca und Macroglossum (wahrscheinlich auch bei Sphecodina und Rhodosoma), es sind vorhanden 6 scharfe L und 1—2, selten 3 scharfe Q. Bei den generalisierten Formen (Deilephila, Acosmeryx, auch Dahira) ist der Kot groß, 1 und b nicht sehr verschieden, fäßchenähnlich und erinnert an Acherontia und Psilogramma. Eine Hinneigung zu der Chaerocampendifferenzierung von 1 und b zeigt sich bei Panacra mydon (wohl durch das gleiche Futter erzeugt). Ein deutlicher Unterschied zwischen 1 und b ist auch bei Gurelca; bei Macroglossum ist 1 und b meist gleich. — Formen der Chaerocampinae. Charakteristisch ist für die Subfamilie eine Verlängerung, z. T. auch Verdickung und Feuchtigkeit der Ballen; eine Neigung zur Unterdrückung der Furchen ist bei vielen Formen vorhanden. Die Raupe der kleinen Rhagastis albomarginatus scheidet Ballen ab von der Größe der von Deilephila hypotheus und größer als die beider Clanis, der meisten Marumba und aller Oxyambulyx (außer liturata) und dabei sind die Ballen von Rhagastis mongoliana die kleinsten der ganzen Subfamilie. Die Raupe der kleinen Hippotion rafflesi bildet Ballen von 13 mm Länge, das ist rund das Doppelte der Raupen von Compsogene panopus und Clanis undulosa; Ballenlänge von Rh : C und Cl = 2 : 1, Größe der Puppen und Imagines dieser Spezies = 1 : 4. Ein Rückschlag in die kurze Fäßchenform kenne ich nur von Theretra pallicosta. Innerhalb der Gattungen zeigen sich starke Differenzen, so daß sich verwendbare Gattungsmerkmale nicht geben lassen.

Die Angaben über Kotformen sind im speziellen Teile bis in Einzelheiten gegeben, um ein Bestimmen der Tiere nach den Kotballen zu ermöglichen, was nötig werden kann, wenn Tiere gestorben oder entlaufen sind, oder von bereits verpuppten Stücken im Freien nur Kotballen gefunden wurden. So sind z. B. die an den gleichen Pflanzen fressenden Theretra (clotho, latreillei, oldenlandiae, alecto), Rhyncholaba, Cechenena minor ohne Schwierigkeit, die sehr nahestehenden Macroglossum auch bei sorgfältiger Untersuchung an nicht alten Ballen zu unterscheiden. Es lassen sich wahrscheinlich auch aus der Ballenbildung Schlüsse ziehen auf die Ausbildung der Darminnenwand und ihre Entwicklung. Die bei den Artbeschreibungen genannten Längen beziehen sich auf Ballen erwachsener, aber noch nicht verpuppungsreifer Tiere. Ist nur eine Breite genannt, so ist der Ballen im ganzen gleich dick, sind zwei Zahlen gegeben, so bezieht sich die erste auf das Vorder-, die zweite auf das Hinterende (nur bei Rhagastis albomarginathus ist es umgekehrt). Am letzten Tage vor dem Einspinnen bzw. in die Erdegehen tritt eine Verminderung der Ballenzahl und eine Vergrößerung ihrer Länge und Breite ein; z. B. gab Compsogene an diesem Tage 8 Ballen von 9 : 6 mm ab, eine Raupe von Hippotion rafflesi 9 Ballen von 17 : 7 mm, eine solche von Theretra pinastrina 6 Ballen von 19,5 : 8,5. Bei Acherontia treten in Verpuppungsnähe Unregelmäßigkeiten, Vergrößerungen, meist aber Verkürzungen, Form- und Furchungsänderungen ein (Fig. 56—64).

Form, Konsistenz und Oberflächenbildung der Ballen steht in gewissem Zusammenhange mit der Konsistenz, bzw. dem Chemismus der Nährpflanzen. Die langen Kotformen der Chaerocampinen sind z. T. beeinflußt durch die ausgesprochen wasserreichen, aber auch kalziumtartrat- und kalziumoxalatreichen Nährpflanzen. Im Gegensatz dazu hat die einzige Theretra (pallicosta), die nicht an solchen Gewächsen frißt, einen kurzen fäßchenähnlichen Ballen. Ein kurzer Ballen ist auch von der an der wasserarmen Zygophyllum fressenden Celerio zygophylli zu erwarten. Daß aber auch Rassenanlage mitspielt, zeigen die Philampelinen, die die gleichen Nährpflanzen haben, wie die Chaerocampinen (Acosmeryx, Panacra mydon, Acosmerycoides), aber nicht den gleichen Kot. Einen leichten oder größeren Unterschied zeigten auch Ballen von Compsogene (Fig. 86—91) Polyptychus (Fig. 107—111) und Marumba dyras (Fig. 139—144) von Raupen auf verschiedenen Nährpflanzen. Umgekehrt haben die an Pflanzen der gleichen Familie (Papilionaceae) fressenden Clanis (Fig. 114—117) und Sataspes (Fig. 121—128) ähnlichen Kot, die auf ganz verschiedene Pflanzenfamilien spezialisierten Spezies des Genus Marumba zeigen deutliche Unterschiede. Auch manche Arten mit ganz aus dem Familienbereiche herausfallenden Kotformen scheinen zu beweisen, daß die Art der Ballenbildung mit von der Art der Nahrung beeinflußt wird. Die beiden Koniferenfresser (Sphinx caligineus und jordani) bilden Ballen, die man, ohne die Raupen gesehen zu haben, für solche kleiner Lasiocampidae hält (b etwa $^2/_5$ l), auch Rillung und Farbe sind abweichend vom Sphingidenhabitus. Die andere Sphingiden-Raupe mit ganz „ausgefallener“ Nahrung, Leucophlebia, hat einen ganz und gar „ausgefallenen“ Kot, ohne jede Rillung, nur aus unzersetzten und also wohl nur ausgelaugten Grasblattsplittern bestehend. Es liegt nahe, anzunehmen, daß diese wahrscheinlich geringe Ausnutzung des Darminhaltes das sehr langsame Wachstum der Leucophlebia-Raupe teilweise verursacht. Daß es einen bewegenden Faktor in Reinkultur für eine Erscheinung nicht gibt, sondern stets mehrere Kräfte zusammenwirken, beweist die Ballenbildung bei Panacra busiris. Sie frißt Araceae wie ihre einzige hiesige Verwandte, P. mydon, wie Theretra oldenlandiae, Rhyncholaba acteus. Panacra mydon frißt zuweilen an der gleichen Pflanze (Pothos), aber die Kotbildung von P. busiris ist ebenso sprunghaft von der Art des Genus und der gesamten Sphingidenfamilie verschieden, wie der von Leucophlebia, und der Kot besteht, wie bei letzterer, aus unzersetzten und also anscheinend nur ausgelaugten Spreitensplittern, aber die Entwicklung von P. busiris ist von durchschnittlicher Dauer.

6. Gewichtszunahme. Es liegen nur einzelne Beobachtungen an wenigen Spezies vor.

Leucophlebia lineata. Eine erwachsene Raupe wog am 3. 7., 4 p. m. = 2,4 g (Länge = 73 mm). Es wurden gegeben 1,8 g Blätter; 2 a. m. wogen die Blattreste 1,05 g, der abgegebene Kot 0,65 g, die Raupe 2,5 g; es wurden neu gegeben 1,7 g Futter. Am 4. 7. ($5^1/_2$ p. m.) wog die Raupe 2,6 g, der Futterrest 0,9 g, der abgegebene Kot 0,5 g (es „fehlen“ 0,2 g); Rp. i. E. 8. 7.

Clanis bilineata. Eine Raupe wog am 1. 10. (5 Tage nach der letzten Htg) 4,55 g. Es wurden 9 a. m. 2 g Blätter gegeben. Am 2. 10. (3 p. m.) wog die Raupe 4,8 g, Blattreste 0,45 g, Kot 1,0 g (es „fehlen“ 0,3 g).

Psilogramma increta. Eine Raupe nach der letzten Htg wog am 7. 12. (7 p. m.) 2,55 g (laufend 60, sitzend 50 mm). Am 9. 12. (10 p. m.) Raupengewicht 3,4 g, Kot 1,3 g, Futterrest 2,1 g. Es wurden neu 11,2 g Futter gegeben. Am 14. 12. Raupengewicht = 5,35 g, Futterrest 3,10 g, Kot 2,55 g; Rp. i. E. 15. 12.

Acherontia styx. Eine Raupe wog kurz nach der letzten Htg 2,5 g (5. 12., 7 p. m.). Es wurden 10,35 g Nährstoffe gegeben; am 7. 12. (7 p. m.) wog die Raupe 3,8 g (sitzend 51 mm), Futterrest 7,0 g, Kot 1,2 g (es „fehlen“ 0,85 g); am 8. 12. (2 p. m.) wiegt der Futterrest 4,6 g, der Kot 0,9 g, die Raupe 4,7 g (es „fehlen“ 0,6 g); Rp. i. E. 18. 12.

Acherontia lachesis. 3 Raupen, sie erhielten am 15. 6., 10 Uhr morgens, Blätter von Ehretia acuminata. Um den Kot von früher gefressenen Blättern nicht mit in Rechnung zu setzen, ließ ich die Tiere von 7—10 Uhr morgens ohne Nahrung, und sie gaben in der Zeit 10, bzw. 9, bzw. 3 Kotballen ab.

Das 1. Tier wog 6,8 g, es erhielt 4,5 g Blätter, bis 6 p. m. hatte es 27, bis $10^3/_4$ nachts = 39 Ballen abgegeben. Diese Ballen, sowie die vom Futter gebliebenen Reste wogen zusammen 3,2 g. $10^3/_4$ p. m. wurden weitere 2 g Blätter gegeben, am 16. 6. (7 a. m.) waren diese verzehrt und 24 Kotballen ausgeschieden. Nach 21 Stunden wog die Raupe 8,6 g, Kot und Futterrest betrug 3,7 g; infolge Atmung und Transpiration hat die Blattsubstanz 1,0 verloren.

2. Tier: Es wog 6,95 g; es erhielt 5 g Blätter, bis 6 p. m. gab es 22, bis $10^3/_4$ p. m. 36 Ballen ab. Kot und Blattreste wogen 3,5 g, 11 p. m. wurden weitere 3 g Blätter gegeben. Sie waren am 16. (7 a. m.) aufgefressen und 21 Exkremente abgeschieden. Sie wogen mit den Blattresten zusammen 1,8 g. Von 8 g Blättern wogen also die ungenutzten 5,3 g, die Raupe wog 8,4 g, an Wasser hat die Blattsubstanz 1,25 g verloren.

3. Tier: Es wog 6,55 g und erhielt 5 g Nahrung. Es gab bis 6 p. m. 13 Ballen, bis $10^3/_4$ nachts 20, bis zum 16. 6. früh 7 Uhr 32 Ballen ab, die mit den Blattresten zusammen 2,5 g wogen; Gewicht der Raupe 8,2 g, Wasserabgabe der Blattsubstanz 0,75 g.

Spezies	Raupengewicht g	Futtergewicht g	Zeit nach Stunden	Raupengewicht g	Futterrest g	Kot g	Blattsubstanz verdunstet g	Gewichtszunahme der Raupe in 24 Stunden g
Leucophlebia lineata, Juli	2,4	1,8	10	2,5	1,05	0,65		0,19
„	2,5	1,7	15	2,6	0,9	0,5	0,2	
Clanis bilineata	4,55	2,0	30	4,8	0,45	1,0	0,3	0,2
Psilogramma increta, Dezbr.	2,55	5,0	51	3,4	2,1	1,3	0,75	0,4
„	3,4	11,2	115	5,35	3,1	2,55	3,60	0,4
Acherontia styx, Dezbr.	2,5	10,35	48	3,8	7,0	1,2	0,85	0,65
„	3,8	7,0	19	4,7	4,6	0,9	0,6	1,14
Acherontia lachesis	6,95	8,0	21	8,40	1,8		1,23	1,7
15. 6.	6,55	5,0	21	8,2	2,5		0,75	1,9
	6,8	6,5	21	8,6	3,7		1,0	2,04

Wie zu erwarten, ist die Gewichtszunahme bei Leucophlebia und Clanis am geringsten, sie ist bei Psilogramma increta trotz der sehr späten Jahreszeit doppelt so groß, bei Acherontia styx in derselben ungünstigen Zeit drei- bis fünfmal so groß wie bei den erstgenannten Arten, bei A. lachesis in der heißfeuchten Zeit viel größer. Der große Wechsel in der Gewichtszunahme bei A. styx hat wohl seinen Grund in wechselnder Besonnung und demnach wechselnder Freßlust der Raupe. — Erkrankungen der Raupe lassen sich auch mit der Wage leicht nachweisen (Gewichtsabnahme trotz Nahrungsaufnahme). — Die 3 Raupen von Acherontia lachesis haben im Laufe von 21 Stunden von 6,5 g, bzw. 8,0 g, bzw. 5,0 g Nahrung im Leibe zurückbehalten 1,8 g, bzw. 1,45 g, bzw. 1,65 g. Im Laufe der auf die Beobachtungszeit folgenden 4 Stunden wurden etwa noch 9—10 Ballen im Gewichte von 6,7 g ausgeschieden, so daß an genutzter Substanz im Leibe verblieb 1,1, 0,75, 0,95 g.

Anzahl der Häutungen. Es wurden für folgende Spezies die Zahl der Htg festgestellt:

Subfamilie	Spezieszahl	Als Regel 4 Htg	Als Regel 5 Htg	Als Regel 6 Htg	Subfamilie	Spezieszahl	Als Regel 4 Htg	Als Regel 5 Htg	Als Regel 6 Htg
Acherontiinae	7	7			Philampelinae	14	13		1
Ambulicinae	13	6	6 (1?)		Chaerocampinae	13	11	2 (?)	
Sesiinae	2	2							

Unter 49 Spezies haben 39 = 79,6 v. H. 4 Htg als Regel. Meine Sammler geben auch für beide Meganoton, Marumba aff. gigas, Acosmeryx, Micracosmeryx, Acosmerycoides, Sphecodina 4 Htg an. 5 Htg als Regel finden sich im Ambulicinen-Stamme bei den Genera Clanis, Marumba, Polyptychus, wahrscheinlich auch bei Leucophlebia, Langia, Callambulyx und Cypa.

Bei den Chaerocampinen haben anscheinend Hippotion boerhaviae und Theretra suffusa 5 Htg, 6 Htg hat m. W. nur Rhodosoma. Ein Wechsel in der Zahl der Htg kann eintreten bei Clanis: in der Regel 5, als Ausnahme 4, bei Gurelca: in der Regel 4, als Ausnahme 3; Dolbina hatte bei mehreren Zuchten in Kanton 4 Htg. Meine Fänger nannten 5 Htg für Tiere, die sie im Berglande des NW zogen; ich würde ihre Notiz unbeachtet lassen, wenn nicht Herr Präparator Ude vom Berliner Zoologischen Museum über eine für mich in Deutschland (Berlin) durchgeführte Eizucht von Dolbina auch 5 Htg angegeben hätte.

VIII. Aus Physiologie und Ökologie der Puppe.

1. Verpuppung. Die Verpuppungsnähe ist bei den weitaus meisten Arten an drei Zeichen erkennbar: a) an der geringeren Nahrungsaufnahme am Tage vor Beginn der Verpuppungseinleitung; b) an der veränderten Kotabgabe innerhalb dieser Zeit: es werden weniger, aber dafür größere Ballen abgegeben, seltener normale, größere und kleinere durcheinander (Acherontia); c) an der Veränderung der Leibesfarbe.

Die Veränderung der Leibesfarbe, die „Verpuppungsfärbung“, tritt in der Dunkelheit ein, meist zwischen 8—10 abends. Schon am Nachmittage vor Eintritt der Verpuppungsfärbung ist die nahende Umwandlung durch Veränderung in den Stigmen ausgedrückt. Diese werden fahl, meist bildet sich auch eine fahle Außenzone um sie, und sie erscheinen wie aufgetrieben. Die Verpuppungsfärbung ist bei 96 v. H. der hiesigen Sphingiden artlich fixiert und kann bei ihnen als Speziesmerkmal Verwendung finden. Schwankend ist sie bei Sphinx caligineus, Dolbina inexacta, Oxyambulyx subocellata und Polyptychus trilineatus. Sommertiere von Sph. caligineus verfärbten sich schmutzig schokoladenbraun, ein Spätherbsttier (2. 11., Südhunan) hatte scharf abgesetzten braungelben Rücken, verfärbte Stücke der recht nahestehenden S. jordani waren am ganzen Körper fahl weißlichgrün. Sph. caligineus ist eine Form, deren Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist, Leibesfarbe und Zeichnung wechseln, die Länge der Puppenrüsselscheide, sonst generelles Merkmal, schwankt bei ihr. — Oxyambulyx subocellata verfärbt sich vor der Verpuppung braunrot über den Rücken, oder die ganze Raupe wird fahl graugrün. Auch bei Ox. subocellata schwankt ein Charakter individuell, der sonst den Wert eines Genuskennzeichens hat, das Vorhandensein einer Schiene. Dolbina ist in den Jugendstadien mehr Ambulicine als Acherontiine und zeigt Mischungen von Merkmalen beider Subfamilien, so tritt auch beim erwachsenen Tiere die Verpuppungsfärbung der Acherontiinen, deutlich abgesetzte Verdunkelung der Tergite, oder die der Ambulicinen, ein hyalines Grün ein. Doch wurden die abweichenden Verpuppungsfärbungen bei allen drei Spezies an Spätherbsttieren (Nov., Dez.) beobachtet, so daß nicht klar erkennbar ist, ob sie durch klimatische Behinderungen oder durch individuelle Variationsneigungen hervorgerufen wurden, wahrscheinlich durch eine Kombination von beiden. Bei Polyptychus ist eine Neigung zur Unterdrückung einer besonderen Verpuppungsfärbung vorhanden. Wirklich dunkel verfärbten sich nur etwa knapp die Hälfte der ♀♀, ein Teil der ♀♀ und alle ♂♂ wurden nur leicht schmutzig braungrau oder trüb hyalin.

Am schärfsten von der Leibesfarbe abgesetzt ist die Verpuppungsfärbung bei Acherontia und Psilogramma und ist bei den in den Raupenstadien nicht leicht zu unterscheidenden Spezies beider Genera so charakteristisch, daß Acherontia styx und lachesis durch die Verpuppungsfärbung viel leichter, die beiden Psilogramma ebenso gut zu unterscheiden sind wie die unverfärbten Raupen. Das scharfe Gelbbraun und Lederbraun von Acherontia sind seltene Farben; sie sind mir, außer bei der oben genannten Novemberraupe von Sphinx caligineus, bei keiner anderen Raupe bekannt. Auch das trüb dunkle Violettrot und Lilarot der beiden Psilogramme wurden sonst nicht weiter beobachtet.

Für die hiesigen Acherontiinen ist, beim nicht verfärbten Tiere erkennbar, beim verfärbten Tiere meist deutlicher, eine Absetzung der Rücken- und Seitenfarbe nahezu charakteristisch. Sie findet sich bei beiden Acherontia, beiden Psilogramma, beiden Meganoton, z. T. Sphinx caligineus (beim ausgewachsenen Tiere meist, bei verfärbten Stücken zuweilen), meist bei Dolbina inexacta, das ist bei 90 v. H. der hiesigen Acherontiinae. Fünf gesehene Novembertiere von Meganoton rufescens wurden auf dem Rücken ganz leicht bräunlichgrün, Sommerstücke sind nach Angabe meiner Fänger auf den Tergiten rotbraun wie analis. Gleichmäßig trüb grünlichgrau oder schmutziggrau wird die Herse-Raupe.

Eigenartige Farben haben die generalisierten Ambulicinen, Compsogene und Oxyambulyx, sowohl als Zeichnungen und Stigmenfarben, als auch als Verpuppungsfärbungen. Grünlichbraun, rosenrot, violett kommen vor, und manche Spezies sind an den Verpuppungsfarben leichter als an den Raupenfarben zu unterscheiden (z. B. sericeipennis von subocellata). Sonst finden sich kräftige Verpuppungsfarben bei den Ambulicinen selten (Polyptychus ist schmutzig rotbraun am ganzen Leibe, Amorphulus ist deutlich hellbraunrot auf dem Rücken), die größere Zahl der hiesigen Arten hat keine besondere Verpuppungsfarbe, die Tiere werden nur fahl grün, glanzlos, hyalin oder ganz leicht bräunlichgrün (beide Clanis, Leucophlebia, Parum, alle Marumba, Smerinthus, anscheinend auch aff. Rhodoprasina, ferner beide Sataspes) oder speckig glänzend (Smerinthulus). Bei mittleren und spezialisierten Formen der Subfamilie ist mithin eine Neigung zur Unterdrückung einer besonderen Verpuppungsfarbe vorhanden (59 v. H. der bekannten Raupen haben keine).

Die Raupen der Semanophorae lassen eine Trennung von Rücken- und Seitenfarbe bei der Verpuppungsfärbung nicht mehr erkennen. Sie sind am ganzen Leibe trüb grünlichbraun, grüngrau oder schmutzig erdfarbig, selten ist das rötlich getönte Gelbbraun der Acosmeryx. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die dunkle Färbung, das Erdgrau, der meist dichromen Raupen gleich der Verpuppungsfärbung ist. Eine dunkle Verpuppungsfärbung tritt auch bei sonst monochromen Formen auf. Ein tiefes, „gespenstisches“ Schwarz, das dem Tiere ein unheimliches Aussehen gibt, hat die sonst monochrome Raupe von Sphecodina.

Dem Eintreten der Verpuppungsfärbung geht eine deutliche Heliophobie parallel. Selten wurde beobachtet, daß letztere erst 24 Stunden nach der Verpuppungsfärbung eintrat (1 Mai- und 1 Septembertier von Polyptychus trilineatus, 1 Junitier von Marumba dyras, je 1 Dezembertier von Acherontia styx und

Psilogramma increta), die Tiere also in der Verpuppungsfarbe am Zweige saßen. Bei einem sehr späten Tiere von Psilogramma increta war durch die Kälte eine solche Verschiebung in der Eintrittszeit der sonst gleichzeitig auftretenden beiden Erscheinungen erfolgt, daß die stark verfärbte Raupe über 48 Stunden am Zweige saß und erst in der 3. Nacht die Heliophobie zum Durchbruche kam und somit das Einwühlen in die Erde erfolgte (14.—16. 12.).

Etwa 1—2 Stunden nach Eintritt der Verpuppungsfärbung beginnt die Raupe sich einzuspeicheln. Sie sitzt dabei an der Kastenwand, auf- oder abwärtsgerichtet, und dreht den Kopf in einer so unwahrscheinlich starken Weise, daß sie sogar Tergit und Sternit des 1. Ringes mit den Mundteilen berühren kann. Das schleimige Sekret wird anscheinend durch den Mund ausgeschieden und macht die eingesalbte Raupe speckig glänzend. Bei Clanis und Leucophlebia wurde keine Einschleimung beobachtet.

Das Aufsuchen des Verpuppungsortes erfolgt unter normalen Verhältnissen stets nachts. Alle Raupen der hiesigen Asemanophorae gehen zur Verpuppung in die Erde, von den hiesigen Semanophorae nur die von Cephonodes hylas, Sphecodina caudata und Theretra oldenlandiae. Die erste geht nicht selten so wenig tief, daß der Oberrand des erdgesponnenen Gehäuses die Erdoberfläche ist. Th. oldenlandiae legt ihr ebenso angefertigtes Gehäuse meist ganz oberflächlich an, so daß es oft über die Erde hinausragt. Eine Tendenz zur Rückkehr in die stammesgeschichtlich alte Art der Verpuppung in einer Erdhöhle wurde auch ganz einzeln bei Hippotion rafflesi und Theretra pinastrina beobachtet (die Raupen gingen unter Steine und Erdschollen).

Das Einbohren in die Erde erfolgt mit Hilfe des Kopfes. Den annähernd dreieckigen, keilartigen Kopf vieler Ambulicinen kann man geradezu als „Bohrkopf“ bezeichnen. Er wird mit dem Unterrande auf die Erde gedrückt, nicht selten werden auch die Erdbrocken mit den Mandibeln gepackt, dann wird der Kopf mit raschem Stoße nach oben und hinten geworfen. Von der Bohrkraft verpuppungsnaher Raupen kann man sich leicht überzeugen, wenn man die Tiere in die Hand nimmt; sie bohren fast schmerzhaft in die Ritzen zwischen den zusammengelegten Fingern (Marumba gaschkewitschi).

Die Hubkraft der Raupe ist dabei erstaunlich groß. Eine sehr kleine Raupe von Marumba gaschkewitschi wog verpuppungsnahe 3,0 g und hob einen Erdbrocken von 9,0 g, ein zweites Tier von 4,5 g hob ein Stück Erde von 25 g, das scheint das Drei- bis Sechsfache des eigenen Gewichts. In Wirklichkeit heben die Tiere noch viel mehr, da nicht nur das Stück Erde über dem bohrenden Kopfe, sondern auch die ganze umgebende Erdscholle bewegt wird. Um festzustellen, wieviel eine Raupe von Maumba gaschkewitschi wohl überhaupt heben bzw. bewegen kann, wurden 2 Versuche gemacht. In einem Zuchtbehälter wurde der Erdboden mit Glasplatten bedeckt, die mit Kleister bestrichen und dicht mit Erde beklebt waren. In einem anderen Behälter wurde der Boden festgestampft und etwas mit Zement bedeckt. Die Erhärtung der Bodenfläche erfolgte, um zu verhindern, daß durch das Nachuntenbohren der Raupen ein wesentlicher Teil der Bohrkraft der Tiere sich der Beobachtung entzog.

Es wurde mit kleinen Erdstücken von 12 g, 15 g, 25 g, 28 g begonnen und sie wurden alle gehoben oder in den meisten Fällen seitlich bewegt. Die schwerste auf diese Weise seitlich bewegte Erdmasse (7 kleine Schollen) wog 116 g, das ist das 29fache des Raupengewichts. Das andere Extrem des „Bohrkopfes“ ist der gewaltig breite und dicke Claniskopf, und er leistet noch Erstaunlicheres als der von Marumba. Eine erwachsene Raupe von Clanis undulosa von 90 mm Länge und 11,4 g Gewicht kam wieder aus der Erde eines Bambuszylinders, in den sie zur Verpuppung gebracht worden war, heraus. Auf dem Bambuszylinder standen 2 Blechbüchsen mit Erde. Es gelang der Raupe, den Kopf zwischen die Ränder von Bambuszylinder und Blechbüchse zu pressen und beide Büchsen mit Erde = 662 g Gesamtgewicht umzuwerfen und zu entkommen. Auch einer zweiten Raupe gelang das Kraftstück. Die Tiere vermochten also unter günstigen Umständen das 58fache ihres Leibesgewichts zu bewegen. Diese gewaltige Muskelleistung der beiden Ambulicinen-Raupen wird mit bewirkt durch die relativ harte und elastische Haut. Sie steht bei der Clanis-Raupe wie ein straffgespanntes, zähes Lederband dem Druck der Finger gegenüber. Bei der überwinternden, monatelang holzähnlich steif in der Erde liegenden Clanis-Raupe ist diese Konsistenz der Haut fast das einzige Zeichen von Leben in der Wurstmumie.

Das Einwühlen in die Erde erfolgt unter geringem Winkel zur Erdoberfläche, Wendungen nach einer anderen Richtung kommen nicht selten vor. Recht harter Boden wird zuweilen auch mit Hilfe der Freßwerkzeuge zermürbt. Letzteres wurde in besonders auffallenderweise bei Raupen von Marumba gaschkewitschi beobachtet. Ich hatte im Garten zur bequemeren Raupenzucht mehrere kleine Drahtgazehäuser bauen lassen. Um das Durchwühlen von Raupen oder Ratten zu verhindern, wurde der Erdboden mit Fliesen belegt, die Fugen wurden dick mit Kalkmörtel ausgestrichen. 8 verpuppungsreife Raupen von Marumba gaschkewitschi hatten aber doch gegen 4 cm tiefe Löcher in dem Kalk zustande gebracht, waren dann aber holzartig steif und hart liegen geblieben. Die physiologische Wirkung des gefressenen Kalkes ließ sich durch starke Besprengung mit Wasser bei 4 der Raupen wieder aufheben. Sie liefen nach 5 Stunden wieder herum, verpuppten sich und lieferten fortpflanzungsfähige ♀♀, die anderen 4 Raupen waren tot.

Die meisten Raupen gehen ohne besondere Bevorzugung in jede Art Erde oder Sand. Ausnahmen kommen vor: in großen, auf der einen Hälfte mit Sand, auf der anderen mit Erde gefüllten Gefäßen gingen alle Raupen von Chephonodes in den Sand (weil sie das Gehäuse spinnen können), alle Acherontien in die Erde (weil sie gegen Feuchtigkeit empfindlich sind und im lockeren Sand ihr geleimtes Gehäuse bald nachgibt). Selbst als die Erde dick mit großen Stücken Holzkohle durchsetzt war, gingen alle Acherontien in dieses zacken- und schroffenreiche Gelände, kein Tier in den Sand. (Wie sich später herausstellte, war das Vermeiden des Sandes noch von anderer Nutzwirkung: die Cephonodes im Sand wurden alle von Bisamratten gefressen, vor den Härten der Holzkohle war deren empfindlicher Rüssel jedoch zurückgeschreckt). Stark spezialisiert bezüglich der Wahl des Verpuppungsortes scheinen Sphinx caligineus, Compsogene panopus, beide hiesige Clanis und Leucophlebia, sie kommen nicht selten wiederholt aus der Erde heraus, bleiben auch zuweilen auf der Erdoberfläche liegen und verkrüppeln.

Die Gehäuse von Cephonodes hylas und Theretra oldenlandiae liegen wenig tief, bei Sommerstücken berührt der Oberrand des Gehäuses die Erdoberfläche, Wintertiere von C. hylas sind meist 3—4 cm unter der Oberfläche. Die große Mehrzahl der Erdgehäuse befindet sich 5—6 cm tief, selten wurden Tiefen von 12 und 13 cm beobachtet. Wohl alle liegen schräg in die Erde, so daß der Kopf höher liegt als das Leibesende.

Die Gehäuse aller mir bekannten Acherontiinen-Raupen sind geleimt, weit und geräumig, die lichte Länge ist reichlich $1^1/_2$ der Puppenlänge, die lichte Weite gut $2^1/_2$ des Dickendurchmessers der Puppe. Die Wanddicke ist beträchtlich und verhindert selbst bei starker Wasserzufuhr eine erkennbare Befeuchtung der Puppenhaut. Die Ambulicinengehäuse sind im allgemeinen klein und übertreffen die Puppenmaße nicht wesentlich. Die Erdwände sind weniger dick, leicht zerbrechlich und schützen weniger gegen Befeuchtung, gegen die Ambulicinen-Puppen auch weniger empfindlich scheinen. Gleiche Wasserzufuhr auf normal in der Erde befindliche Gehäuse von Acherontia, Psilogramma und Marumba ergab zerbrochene Gehäuse und mit Erde beschmierte Puppen von Marumba, während bei den beiden ersteren die Gehäuse intakt und die Innenwände nur stellenweise feuchtdunkel waren. Die Gehäuse von Marumba liegen meist schräger, das Kopfende bis zum Winkel von 45° gehoben. Starkwandige und breit geräumige Gehäuse kenne ich unter den Ambulicinen nur von Clanis und in geringerem Grade bei Polyptychus. Bei Clanis undulosa fällt die Höhe des Gehäuses auf (6 cm lichte Höhe wurden beobachtet). Über gesponnene Gehäuse bei den Asemanophorae ist vorn (vgl. „Spinnfähigkeit") berichtet.

Von den Semanophorae macht nur Sphecodina eine geleimte Erdhöhle, alle anderen südchinesischen Formen spinnen. Dicht gesponnene Gehäuse machen Cephonodes und Theretra oldenlandiae in der Erde, Haemorrhagia an der Erdoberfläche und Theretra pinastrina zwischen Blättern, alle anderen Semanophorae machen weitmaschige, aber zähe hohe Netzgewebe. Etwa 90 v. H. von ihnen liegen auf der Erde. Oft zwischen Blättern spinnt sich Gurelca ein; die Puppen von Theretra latreillei liegen auf Mauervorsprüngen von 1—2 m Höhe, oft auf so winzigen Erhabenheiten, daß man sich wundert, wie die Tiere Halt finden können. Die von Theretra clotho habe ich nicht selten in Hausdachhöhe in Ritzen, Winkeln, hinter Dachbalken gefunden. Wohl nie auf der Erde selbst, immer an Felsen und Baumstämmen in etwa 1 m Höhe, in einer geräumigen Höhle aus Blättern liegt die wie ein flechtenbesetzter Holz- oder Steinsplitter aussehende Puppe von Panacra busiris. Die Raupen von Panacra mydon, Hippotion rafflesi und Theretra pinastrina gehen im Zuchtkasten auch gern hoch und spinnen hinter Leisten und Kanten der Drahtgaze, nicht in lichtgeschützten Winkeln.

Schrumpfung, Gewichtsverlust. Das verpuppungsreiche und gefärbte Tier ist etwas geschrumpft. Ist diese Schrumpfung der Körperlänge nicht mit bloßem Augen erkennbar, so ist es doch die der Bauchfüße, die dem Tier das Haften am Zweige erschwert, z. T. unmöglich macht. Bei manchen Arten, z. B. Oxyambulyx schauffelbergeri, erfolgt diese Schrumpfung schnell, so daß die Raupe 24 Stunden nach Eintritt der Verpuppungsfärbung nicht mehr zum Einwühlen in die Erde und zur Anlage eines Erdgehäuses imstande ist. Die schnellste Schrumpfung wurde bei der im ganzen zur schnellen Entwicklung neigenden Parum colligata beobachtet: abends 10 Uhr fraß die Raupe noch stark, am nächsten Morgen, 6 Uhr, war sie auf etwa $^2/_3$ ihrer gestrigen Größe geschrumpft und zum Einwühlen in die Erde unfähig. Auch bei Clanis und Leucophlebia erfolgt eine deutliche Schrumpfung der Bauchfüße, doch sind die Raupen trotzdem noch 7—8 Monate nach Eintritt der Verpuppungsfärbung zu größeren Ortsbewegungen befähigt. Das auffallendste an Beweglichkeit beobachtete ich bei einer Notodonten-Raupe, die im Juli 9 Tage in Verpuppungsfärbung lag und bis zum Abstreifen der Raupenhaut schnell und andauernd vorwärts hastete, wenn sie gestört wurde. Bei Clanis und Langia wurde wiederholt beobachtet, daß die Puppenepidermis sich ganz unabhängig von der alten Raupenhaut abgrenzte, so daß die letztere hinten (Clanis undulosa) oder an beiden Leibesenden (Langia) wie ein leerer Sackzipfel über 1 cm über die abgesetzte Puppenform hinausragte. Die an Kuriosa so reichen Philampelinen liefern auch hinsichtlich der Verpuppungsschrumpfung die unvermeidliche Ausnahme. Eine Raupe von aff. Eurypteryx zeigte 24 Stunden vor dem Einspinnen, aber schon leicht trübe, die gleichen Maße wie die Puppe (l = 64 mm, größte Dicke 11 mm).

Schon gut 24 Stunden vor Eintritt der Verpuppungsfärbung und Schrumpfung ist die Verpuppungsnähe bei den meisten Arten durch die Abnahme des Körpergewichts der Raupe erkennbar. Sie erfolgt einmal infolge verminderter Nahrungsaufnahme[1]), ferner durch Wasserabgabe. Letztere geschieht in verstärktem Grade bei der im Puppengehäuse liegenden Raupe, und zwar nicht nur durch Abgabe in Dampfform, sondern auch durch Ausscheidung flüssigen Wassers, so daß das Puppenlager stark feucht ist, was zweifellos für den glatten Verlauf der letzten Htg nützlich wirkt. Unwillkürlich drängt sich das Analogon der Samenbildung bei den Pflanzen auf: starke Reduktion aller Teile, Kondensierung der Leibessubstanzen infolge fast vollständiger Wasserabgabe, Umgebung mit einer widerstandsfähigen Epidermis, scheinbares Ruhestadium infolge fehlender Ortsbewegung und äußerer Lebensvorgänge.

Die Gewichtsabnahme vom Eintritt der Verpuppungsreife bei der Raupe bis zum Abstreifen der Raupenhaut und zur Erhärtung der Puppenepidermis ist beträchtlich. Ich nenne sie im Folgenden **„Transreduktion"**. Sie wurde bei 24 Spezies ziffernmäßig festgestellt. — Die folgende Zusammenstellung war im Manuskript als Tabelle geschrieben; infolge der katastrophalen Markentwertung und daraus folgenden Preissteigerung mußte die teure Tabellenform fallen gelassen werden; es bedeuten Abn. = Abnahme (Transreduktion), die erste Zahl in g, die zweite in Hundertteilen des Maximalgewichts; fr. = noch frische, gr. = noch grüne, w. = noch weiche Puppen; l. = leicht; n. = nachts; Rp. = Raupe; p. = an dem Tage verpuppt; p. (a. E.) = Puppe an dem Tage aus der Erde genommen; s. geschr. = stark geschrumpft; S.-T. = Sommertiere; ü. = überwinternde Tiere; vf. = verfärbt; 22.—23. 9. = in der Nacht vom 22. zum 23. 9.

---

[1]) Bei Tagfalterraupen erfolgt Gewichtsabnahme am letzten Lebenstage besonders durch starke Kotabgabe, alle hiesigen Papilioniden-Raupen geben Haufen schlammigen Kotes ab, so daß man von „physiologischer Reinigung" sprechen kann. Bei den meisten Sphingiden trifft das Umgekehrte zu: sie geben am letzten Lebenstage weniger Kot ab, weil sie dann weniger Nahrung aufnehmen, bei Arten, die an wasserreichen Pflanzen fressen, werden weniger aber größere und feuchte Ballen ausgeschieden.

Herse convolvuli; ♂, Rp. 13. 9. = 7,9 g, vf. 14. 9. = 7,45 g, Abn. 0,45 g = 5,7 v. H., p. (a. E.) 23. 9. = 4,2 g, Abn. 3,7 g = 46,8 v. H.
♂, Rp. 30. 9. = 9,5 g, vf. 1. 10. = 9,2 g, Abn. 0,3 g = 3,1 v. H., p. (a. E.) 10. 10. = 5,2 g, Abn. 4,3 g = 45,2 v. H.
♂, Rp. 2. 10. = 7,6 g, vf. 3. 10. (a.) = 7,0 g, Abn. 0,6 g = 7,9 v. H., p. (a. E.) 13. 10. = 3,7 g, Abn. 3,9 g = 51,3 v. H.

Acherontia lachesis; ♂, Rp. 4. 10. = 9,6 g, vf. 5. 10. = 8,5 g, Abn. 1,1 g = 11,4 v. H., p. = 10. 10. = 5,9 g, Abn. 3,7 g = 39,5 v. H.

Acherontia styx; ♂, Rp. 10. 7. (9 a.) = 9,9 g, vf. 11. 7. (9 a.) = 9,5 g, Abn. 0,4 g = 4,04 v. H., p. 15. 7. (9 a.) = 5,5 g, Abn. 4,4 g = 44,4 v. H.
♂, (?) Rp. 30. 9. = 8,7 g, vf. 1. 10. = 7,7 g, Abn. 1,0 g = 11,5 v. H., p. 6. 10. = 5,7 g, Abn. 4,0 g = 46,0 v. H.
♂, Rp. 3. 8. (5 p.) = 8,0 g, vf. 4. 8. (9 a.) = 7,2 g, 5. 8. (9 a.) = 4,6 g, 6. 8. (9 a.) = 3,7 g, p. 8. 8. (9 a.) = 3,6 g, Abn. 4,4 g = 55 v. H.
♀, Rp. 14. 9. = 10,7 g, vf. 15. 9. = 10,1 g, Abn. 0,6 g = 5,6 v. H., p. (a. E.) 23. 9. = 6,4 g, Abn. 4,3 g = 40,1 v. H.
♀, Rp. 13. 9. = 9,4 g, vf. 14. 9. = 8,75 g, Abn. 0,65 g = 6,9 v. H., p. (a. E.) 23. 9. = 5,1 g, Abn. 4,3 g = 45,7 v. H.
♂(?), Rp. 13. 7. (9 a.) = 9,7 g, vf. 15. 7. (9 a.) = 8,0 g, Abn. 1,7 g = 17,5 v. H., p. 19. 7. (9 a.) = 4,2 g, Abn. 5,5 g = 56,7 v. H.

Psilogramma menephron; ♂, Rp. 3. 8. (5 p. m.) = 9,2 g, vf. 4. 8. (8 a.) = 8,4 g, Abn. 0,8 g = 8,6 v. H., 5. 8. (3 p. m.) = 5,4 g, 6. 8. (8 a.) = 5,0 g, p. 7. 8. (1 p.) = 4,8 g, Abn. 4,4 g = 47,8 v. H.
♂, Rp. 11. 7. = 9,3 g, vf. 12. 7. = 8,3 g, Abn. 1,0 g = 10,7 v. H., 13. 7. = 5,4 g, p. 15. 7. = 4,6 g, Abn. 4,7 g = 50,5 v. H.
♂, Rp. 8. 10. (5 p.) = 8,3 g, vf. 9. 10. (8 a.) = 7,5 g, Abn. 0,8 g = 9,6 v. H., p. 13. 10. (8 a.) = 3,4 g, Abn. 4,9 g = 58,8 v. H.
♀, Rp. 4. 11. (5 p.) = 12,8 g, vf. 5. 11. (8 a.) = 12,3 g, Abn. 0,5 g = 3,9 v. H., p. 9. 11. (10 a.) = 7,3 g, Abn. 5,5 g = 41,4 v. H.
♀, Rp. 15. 8. (5 p.) = 13,6 g, vf. 16. 8. (7 a.) = 11,25 g, Abn. 2,35 g = 17,3 v. H., 17. 8. (8 a.) = 8,7 g, 19. 8. (8 a.) = 7,9 g, p. 20. 8. (8 a.) = 7,7 g, Abn. 4,9 g = 43,4 v. H.
♀, Rp. 4. 11. = 13,8 g, vf. 5. 11. = 12,5 g, Abn. 1,3 g = 9,4 v. H., p. 9. 11. = 7,8 g, Abn. 6,0 g = 43,4 v. H.
♀, Rp. 28. 9. = 11,6 g, vf. 29. 9. = 10,7 g, Abn. 0,9 g = 7,7 v. H., 30. 9. = 7,3 g, p. 2. 10. = 5,7 g, Abn. 5,9 g = 50,1 v. H.

Psilogramma increta; ♂(?), Rp. 5. 12. (12 m.) = 6,5 g, vf. 6. 12 (7 a.) = 5,8 g, Abn. 0,7 g = 10,7 v. H., 7. 12. (7 p.) = 4,65 g, p. 11. 12. = 3,8 g, Abn. 2,7 g = 41,5 v. H.
♀, Rp. 29. 9. = 8,9 g, vf. 30. 9. = 8,2 g, Abn. 0,7 g = 7,8 v. H., p. (a. E.) 13. 10. = 4,75 g, Abn. 4,15 g = 46,6 v. H.

Sphinx caligineus; ♂, Rp. 27. 6. = 1,7 g, vf. 28. 6. = 1,35 g, Abn. 0,35 g = 20,6 v. H., 29. 6. = 1,2 g, Abn. 0,5 g = 29,4 v. H., p. 1. 7. = 1,05 g, Abn. 0,65 g = 38,2 v. H.
♂, Rp. 26. 6. = 2,0 g, vf. 27. 6. = 1,5 g, Abn. 0,5 g = 25 v. H., p. 1. 7. = 1,1 g, Abn. 0,9 g = 45,0 v. H.
♀, Rp. 13. 6. = 1,7 g, p. 17. 6. = 1,4 g, Abn. 0,3 g = 17,6 v. H.

Dolbina inexacta; ♂, Rp. 17. 4. = 4,7 g, vf. 18. 4. = 3,9 g, Abn. 0,8 g = 17,0 v. H., 19. 4. = 3,2 g, Abn. 1,5 g = 31,9 v. H., 20. 4. = 3,15 g, Abn. 1,55 g = 33,0 v. H., 21. 4. = 3,0 g, Abn. 1,7 g = 36,1 v. H., p. 22. 4. = 2,9 g, Abn. 1,8 g = 38,3 v. H.
♂, Rp. 16. 4. = 4,0 g, vf. 17. 4. = 3,3 g, Abn. 0,7 g = 17,5 v. H., 18. 4. = 2,45 g, Abn. 1,55 g = 38,8 v. H., 19. 4. = 2,45 g, Abn. 1,55 g = 38,8 v. H., 20. 4. = 2,3 g, Abn. 1,7 g = 42,5 v. H., p. 21. 4. = 2,3 g, Abn. 1,7 g = 42,5 v. H.

Compsogene panopus; ♂, Rp. 29. 9. = 10,2 g, 30. 9. = 10,0 g, vf. 2. 10. = 8,4 g, Abn. 1,8 g = 17,6 v. H. p. = 7. 10. = 6,25 g, Abn. 3,95 g = 38,7 v. H.
♂, Rp. 28. 9. = 9,4 g, vf. 30. 9. = 8,3 g, Abn. 1,1 g = 11,7 v. H., p. 6. 10. = 6,4 g, Abn. 3,0 g = 31,9 v. H.
♂, Rp. 27. 5. = 10,0 g, vf. 28. 5. (11 a.) = 8,4 g, Abn. 1,6 g = 16 v. H., 29. 5. (6 p.) = 7,3 g, 30. 5. (11 a.) = 6,5 g, 31. 5. (3 p.) = 5,9 g, p. 1. 6. (11 a.) = 5,5 g, Abn. 4,5 g = 45 v. H.
♀, Rp. 29. 9. = 10,7 g, vf. 30. 9. = 9,3 g, Abn. 1,4 g = 13,0 v. H., p. 6. 10. = 7,5 g, Abn. 3,2 g = 29,9 v. H.,
♀, Rp. 30. 9. = 12,5 g, vf. 1. 10. = 11,1 g, Abn. 1,4 g = 11,2 v. H., p. (a. E.) 13. 10. = 8,9 g, Abn. 3,6 g = 28,8 v. H.
♀, Rp. 29. 5. = 11,2 g, 31. 5. = 12,0 g, 1. 6. = 12,0 g, vf. 2. 6. (9 p.) = 10,0 g, Abn. 2,0 g = 16,6 v. H., p. 8. 6. (7 a.) = 7,35 g, Abn. 4,65 g = 38,7 v. H.
♀, Rp. 28. 5. = 9,2 g, vf. 29. 5. = 8,8 g, Abn. 0,4 g = 4,3 v. H., 30. 5. (11 a.) = 6,7 g, 31. 5. (3 p.) = 6,7 g, p. 2. 6. (a.) = 5,4 g, Abn. 3,8 g = 41,3 v. H.

Oxyambulyx subocellata; ♂, Rp. 6. 12. = 3,35 g, vf. 7. 12. (7 p.) = 3,2 g, Abn. 0,15 g = 3,4 v. H., 14. 12. = 2,15 g, p. 16. 12. = 2,1 g, Abn. 1,25 g = 39,6 v. H.
♂, Rp. 21. 10. = 4,0 g, vf. 22. 10. = 3,6 g, Abn. 0,4 g = 10 v. H., p. = 24. 10. (6 a.) = 2,6 g, Abn. 1,4 g = 35 v. H.
♂, Rp. 22. 10. (4 p.) = 3,1 g, vf. 23. 10. (7 a.) = 2,8 g, Abn. 0,3 g = 9,6 v. H., 24. 10. = 2,3 g, p. 25. 10. = 2,2 g, Abn. 0,9 g = 29,0 v. H.
♂, Rp. 21. 10. = 4,4 g, vf. 22. 10. = 4,2 g, Abn. 0,2 g = 4,5 v. H., p. (weich) 24. 10. = 3,3 g, Abn. 1,1 g = 25 v. H.
♀, Rp. 22. 10. (4 p.) = 4,9 g, vf. 23. 10. (7 a.) = 4,5 g, Abn. 0,4 g = 8,2 v. H., p. 25. 10. (1 p.) = 3,5 g, Abn. 1,4 g = 28,5 v. H.

♀, Rp. 3. 10. = 4,7 g, vf. 4. 10. (7 a.) = 4,3 g, Abn. 0,4 g = 8,5 v. H., p. (a. E.) 8. 10. = 3,3 g, Abn. 1,3 g = 27,6 v. H.
♀, Rp. 21. 10. = 3,4 g, vf. 22. 10. = 3,1 g, Abn. 0,3 g = 8,8 v. H., p. 29. 10. (4 p.) = 2,4 g, Abn. 1,0 g = 27,6 v. H.
♀, Rp. 21. 10. = 5,05 g, vf. 22. 10., p. 24. 10. (1 p.) = 4,25 g, Abn. 0,8 g = 15,8 v. H.
Clanis bilineata; ♂, Rp. 6. 12. = 9,4 g, vf. 8. 12. = 8,75 g, 9. 12. = 7,7 g, Abn. 1,7 g = 18 v. H., p. 2. 7. = 5,1 g, Abn. 4,3 g = 45,7 v. H.
Polyptychus trilineatus; ♂, Rp. 22. 6. = 5,8 g, vf. 23. 6. = 4,5 g, Abn. 1,3 g = 22,4 v. H., 24. 6. = 3,1 g, Abn. 2,8 g = 48,3 v. H., p. 25. 6. = 2,8 g, Abn. 3,1 g = 53,4 v. H.
♂, Rp. 3. 5. = 6,7 g, vf. 4. 5. = 6,5 g, Abn. 0,2 g = 3,0 v. H., 5. 5. = 3,5 g, Abn. 3,2 g = 47,7 v. H., 6. 5. = 3,0 g, Abn. 3,7 g = 55,2 v. H., p. 7. 5. (1 p.) = 3,0 g, Abn. 3,7 g = 55,2 v. H.
♂, Rp. 7. 5. = 5,6 g, vf. 8. 5. = 5,0 g, Abn. 0,6 g = 10,4 v. H., 14. 5.—20. 5. = 2,9 g, Abn. 2,7 g = 48,2 v. H., 21. 5.—3. 6. = 2,8 g, Abn. 2,8 g = 50,0 v. H., p. 6. 6. = 2,5 g, Abn. 3,1 g = 55,3 v. H.
♂, Rp. 7. 5. = 8,7 g, vf. 8. 5. = 7,8 g, Abn. 0,9 g = 10,3 v. H., 21.—27. 5. = 4,1 g, Abn. 4,6 g = 52,8 v. H., 31. 5. = 4,08 g, Abn. 4,62 g = 53,0 v. H., 3.—19. 6. = 4,0 g, Abn. 4,7 g = 54,0 v. H., p. 21. 6. = 3,8 g, Abn. 4,9 g = 56,3 v. H.
♂, Rp. 23. 6. = 5,2 g, vf. 24. 6. = 4,1 g, Abn. 1,1 g = 21,1 v. H., 25. 6. = 2,4 g, Abn., 2,8 g = 54,1 v. H., p. 26. 6. = 2,2 g, Abn. 3,0 g = 57,7 v. H.
♂, Rp. 8. 5. = 6,2 g, vf. 9. 5. = 5,5 g, Abn. 0,7 g = 11,3 v. H., 22. 5.—6. 6. = 2,6 g, Abn. 3,6 g = 58,0 v. H., p. 7. 6. = 2,5 g, Abn. 3,7 g = 60,0 v. H.
♂, Rp. 22. 5. = 7,0 g, vf. 23. 5. = 5,2 g, Abn. 1,8 g = 25,7 v. H., 24. 5. = 3,1 g, Abn. 3,9 g = 55,7 v. H., 25. 5. = 3,1 g, Abn. 3,9 g = 55,7 v. H., p. 26. 5. = 2,8 g, Abn. 4,2 g = 60,0 v. H.
♂, Rp. 7. 5. = 8,45 g, vf. 8. 5. = 8,3 g, Abn. 0,15 g = 1,7 v. H., 9. 5. = 6,7 g, Abn. 1,7 g = 20,7 v. H., 22. 5. = 3,9 g, Abn. 4,55 g = 53,8 v. H., 23. 5. = 3,7 g, Abn. 4,75 g = 56,2 v. H., 24. 5. = 3,55 g, Abn. 4,9 g = 58,0 v. H., 27. 5. = 3,4 g, Abn. 5,05 g = 60,0 v. H., 31. 5. = 3,4 g, Abn. 5,05 g = 60,0 v. H., 3. 6. = 3,3 g, Abn. 5,15 g = 60,9 v. H., p. 4. 6. = 3,1 g, Abn. 5,25 g = 62,1 v. H.
♂, Rp. 2. 5. = 7,1 g, vf. 3. 5. = 6,5 g, Abn. 0,6 g = 8,4 v. H., 5. 5. = 3,2 g, Abn. 3,9 g = 54,9 v. H., 6. 5. = 2,7 g, Abn. 4,4 g = 62,0 v. H., p. 9. 5. = 2,55 g, Abn. 4,55 g = 62,6 v. H.
♂, Rp. 6. 5. = 5,7 g, vf. 7. 5. = 4,9 g, Abn. 0,8 g = 14,0 v. H., 13. 5. = 2,45 g, Abn. 3,25 g = 57,0 v. H., 15. 5.—2. 6. = 2,4 g, Abn. 3,3 g = 57,7 v. H., 3. 6. = 2,37 g, Abn. 3,33 g = 58,0 v. H., 6.—12. 6. = 2,35 g, Abn. 3,35 g = 58,3 v. H., 13.—16. 6. = 2,25 g, Abn. 3,45 g = 60,5 v. H., 17. 6.—14. 7. = 2,2 g, Abn. 3,5 g = 61,4 v. H., p. 15. 7. = 2,0 g, Abn. 3,7 g = 65,0 v. H.
♂, Rp. 5. 5. = 7,0 g, vf. 6. 5. = 6,0 g, Abn. 1,0 g = 14,2 v. H., 10. 5. = 2,4 g, Abn. 4,6 g = 65,7 v. H., 16. 5. = 2,4 g, Abn. 4,6 g = 65,7 v. H., p. 17. 5. = 2,25 g, Abn. 4,75 g = 68,0 v. H.
♀, Rp. 25. 6. = 6,7 g, vf. 26. 6. = 5,6 g, Abn. 1,1 g = 16,4 v. H., 27. 6. = 3,9 g, Abn. 2,8 g = 41,8 v. H. p. 28. 6. = 3,5 g, Abn. 3,2 g = 47,8 v. H.
♀, Rp. 20. 6. = 6,8 g, vf. 21. 6. = 5,8 g, Abn. 1,0 g = 12,8 v. H., 22. 6. = 3,8 g, Abn. 3,0 g = 44,1 v. H., p. 23. 6. = 3,5g, Abn. 3,3 g = 48,5 v. H.
♀, Rp. 5. 5. = 7,45 g, vf. 6. 5. = 6,3 g, Abn. 1,15 g = 15,4 v. H., 7. 5. = 4,2 g, Abn. 3,25 g = 43,6 v. H., p. 10. 5. = 3,8 g, Abn. 3,65 g = 49,0 v. H.
♀, Rp. 4. 5. = 8,1 g, vf. 5. 5. = 7,2 g, Abn. 0,9 g = 11,1 v. H., 6. 5. = 4,4 g, Abn. 3,7 g = 45,6 v. H., 7. 5. = 4,35 g, Abn. 3,75 g = 46,3 v. H., p. 8. 5. = 4,1 g, Abn. 4,0 g = 49.3 v. H.
♀, Rp. 7. 5. = 7,4 g, vf. 8. 5. = 6,6 g, Abn. 0,8 g = 10,7 v. H., p. 12. 5. = 3,5 g, Abn. 3,9 g = 52,7 v. H.
♀, Rp. 10. 5. = 8,5 g, vf. 11. 5. = 7,6 g, Abn. 0,9 g = 10,6 v. H., 24. 5. = 4,3 g, Abn. 4,2 g = 49,4 v. H., 31. 5. = 4,2 g, Abn. 4,3 g = 50,6 v. H., 1.—22. 6. = 4,15 g, Abn. 4,35 g = 51,2 v. H., p. 24. 6. = 4,0 g, Abn. 4,5 g = 53,0 v. H.
♀, Rp. 9. 5. = 6,4 g, vf. 10. 5. = 5,4 g, Abn. 1,0 g = 15,6 v. H., p. 14. 5. = 3,0 g, Abn. 3,4 g = 53,1 v. H.
♀, Rp. 26. 6. = 10,1 g, vf. 27. 6. = 9,5 g, Abn, 0,6 g = 5,9 v. H., 28. 6. = 4,9 g, Abn. 5,2 g = 52,9 (47 in in 24 Std.), p. 29. 6. = 4,7 g, Abn. 5,4 g = 53,4 v. H.
♀, Rp. 26. 6. = 10,1 g, vf. 27. 6. = 9,5 g, Abn. 0,6 g = 5,9 v. H., 28. 6. = 5,2 g, Abn. 4,9 g = 48,5 v. H., p. 29. 6. = 4,7 g, Abn. 5,4 g = 53,5 v. H.
♀, Rp. 9. 5. = 7,8 g, vf. 10. 5. = 7,6 g, Abn. 0,2 g = 2,5 v. H., 11. 5. = 6,7 g, Abn. 1,1 g = 14,1 v. H., 22. 5.—31. 5. = 3,9 g, Abn. 3,9 g = 50,0 v. H., 3.—19. 6. = 3,8 g, Abn. 4,0 g = 51,3 v. H., p. 21. 6. = 3,6 g, Abn. 4,2 g = 53,9 v. H.
♀, Rp. 25. 6. = 9,55 g, vf. 26. 6. = 8,2 g, Abn. 1,35 g = 14,1 v. H., 27. 6. = 4,8 g, Abn. 4,15 g = 43,4 v. H., p. 28. 6. = 4,35 g, Abn. 5,2 g = 54,4 v. H.
♀, Rp. 10. 5. = 7,4 g, vf. 11. 5. = 6,35 g, Abn. 1,05 g = 14,2 v. H., p. 20. 5. = 3,3 g, Abn. 4,1 g = 55,4 v. H.
♀, Rp. 3. 5. = 7,2 g, vf. 4. 5. = 6,6 g, Abn. 0,6 g = 8,3 v. H., 5. 5. = 3,65 g, Abn. 3,55 g = 47,9 (44,7 in 24 Std.), 6. 5.—8. 5. = 3,4 g, Abn. 3,8 g = 52,8 v. H., p. 9. 5. = 3,05 g, Abn. 4,15 g = 56,2 v. H.
♀, Rp. 17. 5. = 9,8 g, vf. 18. 5. = 8,55 g, Abn. 1,25 g = 12,7 v. H., 19. 5 = 5,1 g, Abn. 4,7 g = 48,0 v. H., 20. 5. = 4,4 g, Abn. 5,4 g = 55,1 v. H., 21.—25. 5. = 4,2 g, Abn. 5,6 g = 57,1 v. H., p. 26. 5. = 4,0 g, Abn. 5,8 g = 58,7 v. H.
♀, Rp. 6. 5. = 7,6 g, vf. 7. 5 = 6,4 g, Abn. 1,2 g = 16,8 v. H., 8. 5. = 3,9 g, Abn. 3,7 g = 48,7 v. H., 13. 5. bis 16. 5. = 3,5 g, Abn. 4,1 g = 54,0 v. H., 21. 5.—24. 5. = 3,4 g, Abn. 4,2 g = 55,2 v. H., 27. 5.—9. 6. = 3,3 g, Abn. 4,3 g = 56,5 v. H., 12. 6.—7. 7. = 3,2 g, Abn. 4,4 g = 57,8 v. H., p. 8. 7. = 3,1 g, Abn. 4,5 g = 59,2 v. H.
♀, Rp. 7. 5. = 7,1 g, vf. 8. 5. = 6,2 g, Abn. 0,9 g = 12,1 v. H., 22. 5.—9. 6. = 3,2 g, Abn. 3,9 g = 55,0 v. H., 12. 6. = 3,1 g, Abn. 4,0 g = 56,3 v. H., p. 15. 6. = 2,8 g, Abn. 4,3 g = 60,5 v. H.
♀, Rp. 11. 5. = 7,45 g, vf. 12. 5. = 6,1 g, Abn. 1,35 g = 18,1 v. H., p. 16. 5. = 2,5 g, Abn. 4,95 g = 66,4 v. H.

Marumba gaschkewitschi; ♂, Rp. 21. 10. = 3,7 g, vf. 22. 10. = 3,4 g, Abn. 0,4 g = 10,9 v. H., p. (weich) 29. 10. = 2,25 g, Abn. 1,15 g = 33,8 v. H.
♂, Rp. 20. 10. = 6,3 g, vf. 21. 10. = 6,0 g, Abn. 0,3 g = 4,7 v. H., 22. 10. = 3,9 g, p. 29. 10. = 3,6 g, Abn. 3,4 g = 38,2 v. H.
♀, Rp. 20. 10. = 8,9 g, vf. 21. 10. = 8,4 g, Abn. 0,5 g = 5,6 v. H., 22. 10. = 5,9 g, fr. gr. p. 26. 10. = 5,5 g, Abn. 3,4 g = 38,2 v. H.
♀, Rp. 20. 10. = 9,3 g, vf. 21. 10. = 8,9 g, Abn. 0,4 g = 3,2 v. H., 22. 10. = 6,7 g, 25. 10. = 5,3 g, p. 26. 10. = 5,3 g, Abn. 4,0 g = 41,9 v. H.
S.-T.; ♂, Rp. 3. 8. = 4,8 g, vf. 4. 8. = 4,7 g, Abn. 0,1 g = 2,0 v. H., 5. 8. = 3,0 g, 6. 8. = 2,9 g, p. 7. 8. = 2,8 g, Abn. 2,0 g = 41,7 v. H.
♂, Rp. 2. 8. = 3,6 g, vf. 3. 8. = 3,4 g, Abn. 0,2 g = 5,5 v. H., 4. 8. = 2,8 g, 5. 8. = 1,8 g, 6. 8. = 1,7 g, p. 7. 8. = 1,7 g, Abn. 1,9 g = 52,8 v. H.

Parum colligata; ♂, Rp. 24. 5. = 3,9 g, vf. 25. 5. (10 a.) = 3,4 g, Abn. 0,5 g = 12,8 v. H., 27. 5. (3 p.) = 2,8 g, 28. 5. (10 a.) = 2,4 g, p. 29. 5. (10 a.) = 2,3 g, Abn. 1,6 g = 41,0 v. H.
♂, Rp. 21. 5. = 3,7 g, vf. 22. 5. (10 a.) = 3,1 g, Abn. 0,6 g = 16,2 v. H., 23. 5. (10 a.) = 2,3 g, 24. 5. (10 a.) = 2,2 g, p. 25. 5. (10 a.) = 2,0 g, Abn. 1,7 g = 45,9 v. H.
♂, Rp. 24. 5. = 3,6 g, vf. 25. 5. (11 a.) = 3,3 g, Abn. 0,3 g = 3,6 v. H., 27. 5. (11 a.) = 2,7 g, p. 28. 5. (11 a.) = 1,9 g, Abn. 1,8 g = 47,2 v. H.
♂, Rp. 21. 5. (5 p.) = 3,1 g, vf. 22. 5 (10 a.) = 2,5 g, Abn. 0,6 g = 19,3 v. H., 23. 5. (10 a.) = 1,5 g, 24. 5. (10 a.) = 1,5 g, p. 25. 5. (10 a.) = 1,3 g, Abn. 1,8 g = 58,1 v. H.
♀, Rp. 19. 5. = 4,7 g, vf. 20. 5. (10 a.) = 4,5 g, Abn. 0,2 g = 4,2 v. H., 21. 5. (10 a.) = 3,3 g, 22. 5. (10 a.) = 3,2 g, p. 23. 5. (10 a.) = 2,9 g, Abn. 1,8 g = 38,3 v. H.
♀, Rp. 20. 5. (4 p.) = 4,4 g, vf. 21. 5. (3 p.) = 4,0 g, Abn. 0,4 g = 9,1 v. H., 22. 5. (10 a.) = 3,0 g, 23. 5. (10 a.) = 2,9 g, p. 24. 5. (3 p.) = 2,7 g, Abn. 1,7 g = 42,5 v. H.
♀, Rp. 20. 5. = 4,8 g, vf. 21. 5. (3 p.) = 4,5 g, Abn. 0,3 g = 6,2 v. H., 22. 5. (10 a.) = 3,0 g, 23. 5. (10 a.) 3,0 g, p. 24. 5. (3 p.) = 2,6 g, Abn. 2,2 g = 45,8 v. H.
♀, Rp. 20. 5. = 4,0 g, vf. 21. 5. (3 p.) = 3,6 g, Abn. 0,4 g = 10 v. H., 22. 5. (10 a.) = 2,4 g, 23. 5. (10 a.) = 2,25 g, p. 24. 5. (3 p.) = 2,1 g, Abn. 1,9 g = 47,5 v. H.

Smerinthus planus; ♂, Rp. 28. 10. = 4,8 g, vf. 29. 10. (4 p.) = 4,25 g, Abn. 0,55 g = 11,4 v. H., 2. 11. (9 p.) = 4,15 g, p. 6. 11. = 3,7 g, Abn. 1,1 g = 22,9 v. H.
♂, Rp. 7. 12. = 3,15 g, vf. 8. 12., st. geschr. 14. 12. = 2,1 g, p. 16. 12. = 2,1 g, Abn. 1,05 g = 33,3 v. H.
♀, Rp. 28. 10. (9 p.) = 5,3 g, vf. 29. 10. (4 p.) = 5,15 g, Abn. 0,15 g = 2,8 v. H., 2. 11. = 3,7 g, p. 11. 11. = 3,4 g, Abn. 1,9 g = 35,8 v. H.
♀, Rp. 28. 10. (9 p.) = 6,0 g, vf. 29. 10. (7 a.) = 5,9 g, Abn. 0,24 g = 4,0 v. H., 2. 11. = 4,35 g, p. 11. 11. = 3,8 g, Abn. 2,2 g = 36,6 v. H.
S.-T.; ♂, Rp. 7. 6. = 4,6 g, vf. 8. 6. = 3,5 g, Abn. 1,1 g = 23,0 v. H., 9. 6. = 2,75 g, Abn. 1,85 g = 40,2 v. H., 10. 6. = 2,5 g, Abn. 2,1 g = 45,6 v. H., p. 11. 6. = 2,3 g, Abn. 2,3 g = 50,0 v. H.
♂, Rp. 7. 6. = 5,1 g, vf. 8. 6. = 4,1 g, Abn. 1,0 g = 20.0 v. H., 9. 6. = 2,7 g, 2,35 g = 46,0 v. H., 10. 6. = 2,5 g, Abn. 2,6 g = 51,0 v. H., 11. 6. = 2,3 g, p. 12. 6. = 2,3 g, Abn. 2,8 g = 55,0 g.
♀, Rp. 11. 6. = 5,4 g, vf. 12. 6. = 3,8 g, Abn. 1,6 g = 30,0 v. H., 13. 6. = 3,8 g 1,6 g, = 30,0 v. H., 14. 6. = 3,75 g, Abn. 1,75 g = 32,4 v. H., 15. 6. = 3,7 g, Abn. 1,8 g = 33,3 v. H., p. 16. 6. = 3,65 g, Abn. 1,85 g = 34,2 v. H.
♀, Rp. 7. 6. = 5,0 g, vf. 8. 6. = 4,5 g, Abn. 0,5 g = 10,0 v. H., 9. 6. = 3,7 g, Abn. 1,3 g = 26,0 v. H., 10. 6. = 3,45 g, Abn. 1,55 g = 31,0 v. H., 11. 6. = 3,2 g, Abn. 1,8 g = 36,0 v. H., 12. 6. = 3,0 g, Abn. 2,0 g = 40,0 v. H.
♀, Rp. 8. 6. = 5,8 g, vf. 9. 6. = 4,8 g, Abn. 1,0 g = 17,3 v. H., 10. 6. = 3,6 g, Abn. 2,2 g = 38,0 v. H., 11. 6. = 3,6 g, Abn. 2,2 g = 38,0 v. H., 12. 6. = 3,5 g, Abn. 2,3 g = 40,0 v. H., p. 13. 6. = 3,4 g, Abn. 2,4 g = 41,3 v. H.
♀, Rp. 7. 6. = 4,7 g, vf. 8. 6. = 3,7 g, Abn. 1,0 g = 21,2 v. H., 9. 6. = 2.85 g, Abn. 1,85 g = 39,0 v. H., 10. 6. = 2,7 g, Abn 2,0 g = 42,7 v. H., p. 11. 6. = 2,5 g, Abn. 2,2 g = 47,8 v. H.

Cephonodes hylas; ♀, Rp. 3. 10. = 2,0 g, vf. 4. 10. = 1,4 g, Abn. 0,6 g = 30 v. H., p. (a. E.) 13. 10. = 1,2 g, Abn. 0,8 g = 40 v. H.
♀, Rp. 3. 10. = 2,6 g, vf. 4. 10. = 2,0 g, Abn. 0,6 g = 23,05 v. H., p. (a. E.) 13. 10. = 1,4 g, Abn. 1,2 g = 46,1 v. H.

Panacra mydon; ♂, Rp. 20. 10. (11 a.) = 3,7 g, vf. 20. 10. (9 p.) = 3,4 g, Abn. 0,3 g = 8,1 v. H., p. 23. 10. (5 p.) = 1,4 g, Abn. 2,3 g = 62,2 v. H.
♀, Rp. 20. 10. (9 p.) = 4,65 g, vf. 22. 10. (10 a.) = 3,3 g, Abn. 1,35 g = 29,0 v. H., p. 27. 10. (8 a.) = 1,8 g, Abn. 2,85 g = 50,5 v. H.

Macroglossum sitiene; ♀, Rp. 25. 9. = 2,7 g, p. 28. 9., p. 29. 9. (7 a.) = 1,5 g, Abn. 1,2 g = 44,4 v. H.
♀, Rp. 12. 9. = 2,2 g, vf. 13. 9. = 2,0 g, Abn. 0,2 g = 9 v. H., p. 19. 9. = 1,2 g, Abn. 1,0 g = 45,4 v. H.

Theretra nessus; ♀, Rp. 5. 9. = 12,6 g, vf. 6. 9. = 12,1 g, Abn. 0,5 g = 3,9 v. H., w. p. 9. 9. (3 p.) = 7,9 g, Abn. 4,7 g = 38 v. H.
♀, Rp. 8. 9. (a.) = 11,3 g, vf. 8. 9. (10 p.) = 11,0 g, Abn. 0,3 g = 2,6 v. H., w. p. 11. 9. (5 p.) = 6,6 g, Abn. 4,7 g = 41,5 v. H.
♀, Rp. 12. 9. = 10,4 g, vf. 13. 9. (7 a.) = 10 g, Abn. 0,4 g = 3,8 v. H., p. 19. 9. = 5,7 g, Abn. 4,7 g = 45,1 v. H.
♀, Rp. 22. 9. (a.) = 12,0 g, 1. vf. 22. 9. (8 p.) = 11,8 g, Abn. 0,2 g = 1,6 v. H., p. 25. 9. (10 p.) = 6,0 g, Abn. 6,0 g = 50 v. H.

Theretra alecto; ♂, Rp. 2. 5. (5 p.) = 14,6 g, vf. 3. 5. (8 a.) = 14,2 g, Abn. 0,4 g = 2,7 v. H., p. 7. 5. (a.) = 6,1 g, Abn. 8,5 g = 58,2 v. H.
♂, Rp. 2. 5. (5 p.) = 14,0 g, vf. 3. 5. (8 a.) = 13,0 g, Abn. 1,0 g = 7,1 v. H., p. 7. 5. (7 a.) = 5,5 g, Abn. 8,5 g = 60,7 v. H.

♀, Rp. 2. 5. (5p.) = 13,6 g, vf. 3. 5. (8a.) = 13,2 g, Abn. 0,4 g = 2,9 v. H., p. 7. 5. (7a.) = 5,6 g, Abn. 8,0 g = 58,1 v. H.
♀, Rp. 11. 5. (3p.) = 11,0 g, vf. 12. 5. (7a.) = 10,4 g, Abn. 0,6 g = 5,4 v. H., 13. 5. (2p.) = 7,0 g, 14. 5. (9a.) = 7,0 g, p. 15. 5. (6a.) = 6,98 g, Abn. 4,02 g = 36,5 v. H.

Theretra suffusa; ♂, Rp. 2. 10. = 10,5 g, vf. 3. 10. = 9,1 g, Abn. 1,4 g = 13 v. H., p. 9. 10. = 6,0 g, Abn. 4,5 g 42,8 v. H.
♂, Rp. 1. 10. = 9,4 g, vf. 2. 10. = 8,5 g, Abn. 1,1 g = 11,7 v. H., p. 9. 10. = 5,5 g, Abn. 3,9 g = 41,4 v. H.
♀, Rp. 2. 10. = 8,0 g, vf. 3. 10. = 6,7 g, Abn. 1,3 g = 16,2 v. H., p. 9. 10. = 4,9 g, Abn. 3,1 g = 38,7 v. H.

Theretra oldenlandiae; ♂, gr., Rp. 10. 9. = 5,7 g, vf. 11. 9. = 4,4 g, Abn. 1,3 g = 22,7 v. H., p. 16. 9. = 2,55 g, Abn. 3,15 g = 55,2 v. H.
♂, Rp. 10. 9. = 6,6 g, vf. 11. 9. = 5,1 g, Abn. 1,5 g = 22,7 v. H., p. 16. 9. (a. E.) = 2,8 g, Abn. 3,8 g = 57,5 v. H.
♂, Rp. 10. 9. = 5,7 g, vf. 11. 9. = 4,15 g, Abn. 1,55 g = 27,2 v. H., p. 16. 9. (a. E.) = 2,3 g, Abn. 3,4 g = 59,5 v. H.
♀, Rp. 13. 11. = 6,0 g, p. 18. 11. = 2,8 g, Abn. 3,2 g = 53,3 v. H.
♀, Rp. 9. 9. = 8,2 g, vf. 10. 9. = 7,9 g, Abn. 0,3 g = 3,6 v. H., p. 16. 9. (a. E.) = 3,5 g, Abn. 4,7 g = 57,3 v. H.
♀, Rp. 10. 9. = 5,6 g, vf. 11. 9. = 4,95 g, Abn. 0,65 g = 11,6 v. H., p. 16. 9. (a. E.) = 2,45 g, Abn. 3,15 g = 56,2 v. H.
♀, Rp. 23. 9. = 8,3 g, vf. 24. 9. = 6,0 g, Abn. 2,3 g = 27,7 v. H., p. 28. 9. = 3,35 g, Abn. 4,95 g = 59,6 v. H.
♀, Rp. 9. 9. = 6,3 g, vf. 10. 9. = 5,7 g, Abn. 0,6 g = 9,5 v. H., p. 14. 9. = 2,4 g, Abn. 3,9 g = 61,8 v. H.

Theretra pinastrina; ♀, Rp. 25. 9. = 6,5 g, p. 30. 9. (3p) = 3,0 g, Abn. 3,5 g = 53,8 v. H.

Rhyncholaba acteus; ♂, br. Rp. 30. 9. (7p.) = 6,4 g, vf. 1. 10. (6a.) = 6,0 g, Abn. 0,8 g = 12,4 v. H., p. 4. 10. = 2,65 g, Abn. 3,75 g = 58,6 v. H.
♂, Rp. 18. 9. = 5,4 g, st. geschr. 20. 9. = 2,3 g, Abn. 3,13 g = 57,4 v. H., p. 22. 9. = 1,65 g, Abn. 3,75 g = 69,4 v. H.
♀, Rp. 15. 9. = 6,4 g, vf. 16. 9. (7p.) = 6,1 g, Abn. 0,3 g = 4,7 v. H., p. 20. 9. = 2,7 g, Abn. 3,7 g = 57,8 v. H.

Cechenena minor; ♂, Rp. 13. 5. = 6,3 g, vf. 14. 5. = 5,8 g, Abn. 0,5 g = 7,9 v. H., 15. 5. = 3,5 g, Abn. 2,8 g = 44,4 v. H., p. 16. 5. = 3,2 g, Abn. 3,1 g = 49,2 v. H.
♂, Rp. 12. 5. = 5,8 g, vf. 13. 5. = 4,6 g, Abn. 1,2 g = 20,7 v. H., 14. 5. = 3,0 g, Abn. 2,8 g = 48,2 v. H., p. 15. 5. = 2,8 g, Abn. 3,0 g = 51,7 v. H.
♀, Rp. 14. 5. = 6,6 g, vf. 15. 5. = 4,75 g, Abn. 1,85 g = 28,0 v. H., 16. 5. = 2,95 g, Abn. 3,65 g = 55,3 v. H. p. 18. 5. = 2,95 g, Abn. 3,65 g = 55,3 v. H.

Vergleichsreihe dazu.

Spezies	Zahl der untersuchten Tiere	Transreduktion: Grenzgrößen	Transreduktion: Durchschnitt	Transreduktion: Differenz
Acherontia lachesis	♀ 1	39,5		
— styx	♂ 3	44,4 u. 55,0	48,1	5,5
	♀ 3	40,1 u. 56,7	47,5	16,6
	Art 6	40,1 u. 56,7	47,8	16,6
Herse convolvuli	♂ 3	45,2 u. 51,3	47,8	6,1
Psilogramma menephron	♂ 3	50,0 u. 58,8	53,1	8,8
	♀ 4	41,4 u. 50,1	44,9	8,7
	Art 7	41,4 u. 58,8	49,0	17,4
— increta	♂ 1	41,5		
	♀ 1	46,6		
	Art 2	41,5 u. 46,6	44,0	5,1
Sphinx caligineus	♂ 2	38,2 u. 45,0	41,6	16,8
	♀ 1	17,6	17,6	
	Art 3	17,6 u. 45,0	33,6	27,4
Dolbina inexacta	♂ 2	38,3 u. 42,5	40,4	4,2
7 Acherontiinen	24 Stück	17,6 u. 58,8	43,4	31,2
Compsogene panopus	♂ 3	31,9 u. 45,0	38,5	13,1
	♀ 4	28,8 u. 41,3	34,7	12,5
	Art 7	28,8 u. 45,0	36,6	16,2
Oxyambulyx subocellata	♂ 4	25,0 u. 39,6	32,1	14,6
	♀ 4	15,8 u. 28,5	24,9	12,7
	Art 8	15,8 u. 39,6	28,5	23,8
Clanis bilineata	♂ 1	45,7		
Polyptychus trilineatus	♂ 11	50,0 u. 68,0	58,5	18,0
	♀ 16	47,8 u. 66,4	54,1	18,6
	Art 27	47,8 u. 68,0	55,3	20,2
Marumba gaschkewitschi	♂ 4	39,1 u. 52,8	44,1	13,7
	♀ 2	38,2 u. 41,9	40,0	3,7
	Art 6	38,2 u. 52,8	42,7	14,6
Parum colligata	♂ 4	41,0 u. 58,1	48,0	16,9
	♀ 4	38,3 u. 47,5	43,7	9,2
	Art 8	38,3 u. 58,1	45,3	19,8
Smerinthus planus	♂ 4	22,9 u. 55,0	41,1	13,6
	♀ 6	35,8 u. 47,8	39,3	0,8
	Art 10	22,9 u. 36,6	40,2	13,7
7 Ambulicinen	61 Stück	15,8 u. 62,5	38,6	43,7
Cephonodes hylas	♀ 2	40,0 u. 46,1	43,0	6,1
Panacra mydon	♂ 1	62,2		
	♀ 1	50,5		
	Art 2	50,5 u. 62,2	56,3	11,7
Macroglossum sitiene	♀ 2	44,4 u. 45,4	44,9	1,0
Theretra nessus	♀ 3	38,0 u. 45,1	41,5	7,1
— alecto	♂ 2	58,2 u. 60,7	59,4	2,5
	♀ 2	38,8 u. 58,1	48,4	19,3
	Art 4	38,8 u. 60,7	53,9	21,9
— suffusa	♂ 2	41,4 u. 42,8	41,8	0,8
	♀ 1	38,7		
	Art 3	38,7 u. 42,8	40,9	4,1
— oldenlandiae	♂ 2	57,5 u. 59,5	58,5	6,2
	♀ 6	53,3 u. 61,8	57,7	6,6
	Art 8	53,3 u. 61,8	58,1	8,5
— pinastrina	♂ 1	53,8		
Rhyncholaba acteus	♂ 2	58,6 u. 69,4	64,0	10,8
	♀ 1	57,8		
	Art 3	57,8 u. 69,4	61,9	11,6
Cechenena minor	♂ 2	49,2 u. 51,7	50,4	2,5
	♀ 1	55,3		
	Art 3	49,2 u. 55,3	51,2	6,1
10 Semanophorae	31 Stück	38,0 u. 69,4	51,0	31,4
24 sp. Sphingidae	116 Stück	15,8 u. 69,4	43,9	53,6

Ist ein Unterschied in der Transreduktion der Geschlechter? Unter 14 zu diesem Vergleiche verwendbaren Arten der obigen Liste sind bei 11 Durchschnitt, Minima und Maxima im ♀ Geschlechte tiefer als beim ♂. Bei Theretra oldenlandiae sind Differenz und Maximum beim ♀, und nur der Durchschnitt beim ♂ größer; doch wurden nur 2 ♂♂ gegen 6 ♀♀ beobachtet und ich zweifle nicht, daß sich bei weiteren Untersuchungen das gleiche Verhältnis ergibt, wie bei den andern 13 Spezies; das gleiche glaube ich für Psilogramma increta und Smerinthus planus annehmen zu dürfen. Auffallend ist der Unterschied in der Transreduktion bei ♂ und ♀ von Sphinx caligineus; letztere beträgt bei dem einen beobachteten ♀ nur 42 v. H. von der Abnahme der beiden männlichen Beobachtungstiere.

Zur Beantwortung der Frage: „Ist ein Unterschied in der Stärke der Transreduktion in den verschiedenen Jahreszeiten?“ reichen die Untersuchungen nicht aus. Unterschiede scheinen zwischen Regen- und Trockenzeittieren von Clanis und Leucophlebia zu bestehen, doch gingen nahezu alle Beobachtungstiere, z. T. wohl infolge der häufigen Störung ein. Die höchsten über die sonstigen Maxima der Art um 10 v. H. hinausgehenden Maße wurden bei Marumba gaschkewitschi bei Tieren der heißesten Zeit (Aug.) beobachtet. Parum wurde nur in der heißfeuchten Zeit untersucht und zeigte beim ♀ Maxima von 47,5, beim ♂ solche von 58,1, also sehr hohe Größen für die Subfamilie. Parum colligata und Marumba gaschkewitschi haben in Südchina die Südgrenze ihres Areals. Es liegt die Annahme nahe, daß die Transreduktion in den Zeiten stärker ist, deren klimatischen Besonderheiten die Art nicht angepaßt ist. Die Beobachtung an der tropisch-indischen Compsogene stützen diese Annahme. Die Transreduktion bei den beobachteten überwinternden Trockenzeittieren ist beim ♂ um 10, beim ♀ um 11 v. H. geringer als bei den Tieren der tropisch-heißen Zeit (Ende Mai, Juni), weil letztere Tiere sofort wieder aus der Erdhöhle genommen und täglich gewogen wurden, während erstere bis zur Verpuppung im geschlossenen Erdgehäuse blieben. So verloren die Tiere infolge unzusagender äußerer Einwirkungen in der günstigen Jahreszeit mehr Substanz als in der für sie ungünstigen.

Besteht ein erkennbarer Unterschied in der Stärke der Transreduktion bei Tieren der verschiedenen Subfamilien? Wie aus der vergleichenden Betrachtung von Raupen- und Imagogröße vermutet werden kann, zeigen die Ambulicinen, deren Imagines im Vergleiche mit den Jugendstadien im allgemeinen als groß und sehr groß bezeichnet werden müssen, die geringste Transreduktion. Abgesehen von den hier an der Grenze ihres Areals angekommenen Spezies sind unter normalen Verhältnissen Reduktionen über 40 v. H. selten. Sie vergrößern sich bei Arten mit langem Vorpuppenstadien (Clanis, Leucophlebia, Polyptychus) oder bei nicht natürlichen Verhältnissen (Compsogene aus der Erde genommen). Das Beobachtungstier von Clanis lag im locker schließenden, glasierten Tongefäß bis in die heißeste Zeit des Jahres und war ferner ein ♂, bei dem anscheinend die Reduktionsenergie größer ist. Das außergewöhnlich lange Vorpuppenstadium bei Clanis, im Beobachtungsfalle 218 Tage, hängt vielleicht mit der langsamen Wasserabgabe des Raupen-Protoplasmas zusammen, die wahrscheinlich durch den Bau der Raupenhaut bedingt, bzw. erschwert ist.

Die äußersten Minima wurden bei Oxyambulyx subocellata beobachtet: von 8 Untersuchungstieren zeigten 6 eine Reduktion von weniger als 30 v. H., eins davon unter 20 v. H., die andern beiden schieden 35, bzw. 39 v. H. des Maximalgewichts aus. Vielleicht hängt diese relativ geringe Transreduktion mit der Chemie des Canarium-Blattes zusammen, das reich an Terpenen, Harzen und Ölen ist. Ein am 5. Dez. in einem engen Blechkasten zusammengerolltes Canarium-Blatt verlor in genau 48 Stunden im verschlossenen Blechkasten = 0,75 g infolge Verdunstung, das ist pro Tag = 8,7 v. H. der Substanz, für 3 Tage mithin etwa 26 v. H., das ist im ganzen dasselbe, was die Raupen von Oxyambulyx subocellata in der gleichen Zeit an Gewicht verloren. Die größte für die Art beobachtete Gewichtsreduktion wurde bei einem 10 Tage im Vorpuppenstadium und auf der Erde liegenden Tiere nachgewiesen (39,6 v. H.), und sie ist wahrscheinlich durch außergewöhnliche Verlängerung dieses Stadiums hervorgerufen.

Die stärkste Gewichtsreduktion bei der Verpuppung, nicht unter 50 v. H. des Raupenmaximalgewichts, zeigen die an stark wasserhaltigen Gewächsen fressenden Chaerocampinen, unter den Beobachtungstieren Theretra oldenlandiae, Rhyncholaba acteus und Cechenena minor. Eine ähnliche Gewichtsreduktion ist zu erwarten von beiden Panacra, Acosmeryx, den andern Theretra (außer suffusa) und Rhagastis. Überraschend und nach menschlichem Ermessen fast von tötlicher Größe ist die Transreduktion von rund 70 v. H. (bei Rhyncholaba acteus in einem Falle beobachtet).

Die größten im Laufe von 24 Stunden erfolgten Transreduktionen waren folgende:

Art	Geschlecht	Transreduktion		Art	Geschlecht	Transreduktion	
		Absolute	Relative			Absolute	Relative
Sphinx caligineus	♂	0,35 g	20,6 v. H.	Psilogramma menephron . . .	♀	3,4 g	32,7 v. H.
Psilogramma menephron . . .	♀	2,55 g	22,6 „	Parum colligata	♂	0,9 g	33,3 „
Compsogene panopus	♀	2,1 g	23,8 „	„ „	♀	1,2 g	33,3 „
Marumba gaschkewitschi . . .	♀	2,2 g	24,8 „	„ „	♀	1,5 g	33,3 „
Sphinx caligineus	♂	0,5 g	25,0 „	Cechenena minor	♂	1,6 g	34,7 „
Parum colligata	♀	1,0 g	25,0 „	Marumba gaschkewitschi . . .	♂	2,1 g	35,0 „
„ „	♂	0,8 g	25,8 „	Psilogramma menephron . . .	♂	2,9 g	35,0 „
„ „	♀	1,2 g	26,6 „	Marumba gaschkewitschi . . .	♂	1,0 g	35,5 „
Theretra oldenlandiae	♂	1,55 g	27,2 „	Psilogramma menephron . . .	♂	3,0 g	35,7 „
„ „	♀	2,3 g	27,7 „	Acherontia styx	♂	2,6 g	36,1 „
Marumba gaschkewitschi . . .	♀	2,5 g	28,0 „	Marumba gaschkewitschi . . .	♂	1,7 g	36,2 „
Panacra mydon		1,35 g	29,0 „	Cechenena minor	♂	1,8 g	37,9 „
Sphinx caligineus	♂	0,5 g	29,4 „	Parum colligata	♂	1,0 g	40,0 „
Cephonodes hylas	♀	0,6 g	30,0 „	Cechenena minor	♀	2,3 g	40,0 „

Die angegebenen Maximalreduktionen erfolgten in 18 von 21 beobachteten Fällen unter den Asemanophorae am Tage nach Eintritt der Verpuppungsfärbung, bei je einem ♂ von Parum und Marumba gaschkewitschi am zweiten Tage danach. Nur bei Sphinx caligineus war sie am Tage vor Eintritt der Umfärbung und am Tage nach ihr etwa gleich stark. Von 8 gewogenen Semanophorae (außer den oben genannten noch bei Theretra suffusa ♂, 1,4 g = 13,2 v. H.) war sie bei 5 in der Zeit vor Eintritt der Verpuppungsfärbung, bei den 3 Cechenena am Tage nach ihr am stärksten. Ob sich diese Beobachtung als Regel herausstellen wird, bedarf weiterer Untersuchungen. (Siehe dazu die Tafeln A—C.) Es ist wahrscheinlich, daß bei den Semanophorae das reichlich aufgenommene Wasser nicht nur an das Protoplasma chemisch gebunden ist, sondern alle Gewebehäute durch Imbibition stark gedehnt sind wie bei wasserreichen Pflanzen, und so das Volumen der Raupe stark vergrößert wird; wie schon oben gesagt, ist die erwachsene Raupe von Theretra oldenlandiae größer als die von Marumba gaschkewitschi. Dieses Imbibitionswasser wird, eben weil es nicht chemisch gebunden ist, leicht abgegeben, und so erklärt es sich wahrscheinlich, daß bei den meisten Semanophorae-Raupen die Transreduktion schon vor Eintritt der Verpuppungsfärbung so groß ist. Bei der beobachteten Clanis fand vom Zeitpunkt der Höchstgröße bis zum Eintritte der Verpuppungsfärbung, das war in 3 Tagen, eine Reduktion von 1,7 g = 18 v. H. statt, bei einem Compsogene ♀ betrug die Transreduktion bis zum Eintritte der Umfärbung in gleichfalls 3 Tagen = 1,4 g = 17,6 v. H., das ist in beiden Fällen sehr wenig und hängt möglicherweise mit der Konsistenz des Blattes der Nährpflanzen zusammen. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die Gewichtsabnahme in der ersten Hälfte des Vorpuppenstadiums am größten ist. — Über die Dauer des Transreduktionsstadiums ist beim Kapitel „Entwicklungsgeschwindigkeit“ berichtet.

Der Verpuppungsakt erfolgt in der allbekannten Weise: die Raupenhaut platzt auf dem Tergit des ersten Ringes, also in der Mediane des Pronotums, und wird durch Leibeskontraktionen im Wechsel mit Streckungen nach hinten gebracht und durch Abdomendrehungen zuletzt vom Kremaster abgestreift. Für das Gelingen der Häutung scheint der Sitz mit bogig abgerecktem Thorakalteil, den jede gesunde Raupe im Verpuppungsstadium einnimmt, bedeutungsvoll. Das Pronotum ist dabei am stärksten rückenwärts vorgebuckelt und durch die andauernde starke Spannung reißt schließlich die Haut an der Stelle. Der Prothorax der frischen Puppe ist gleichfalls vorgewölbt und erscheint wie aufgepumpt, vermutlich hat eine Luft- oder Gasansammlung dort stattgefunden, deren Spannung das Platzen der alten Raupenhaut befördert. Raupen, die in Vorpuppenruhe ohne aufgereckten Thorakalteil gradlinig liegen, ergeben in 90 v. H. aller Fälle überhaupt keine Puppen, die verbleibenden 10 v. H. sind angestochen, Clanis- und Leucophlebia-Raupen liegen lange gradlinig in der Erde und heben erst wenig Tage vor der Verpuppung den Thorax.

Die Färbung der frischen Puppe ist grün, Längs- und Schrägstreifung der Raupenhaut sind an ihr noch erkennbar. Daß Zeichnungselemente der Raupenhaut auch bei der ausgefärbten und erhärteten Puppe erhalten bleiben, ist nur bei hellfarbigen Semanophorae-Puppen möglich und ist mir deutlich erkennbar nur von Theretra pinastrina bekannt: die breiten, dunklen Rückenbänder der dunklen Raupenform finden sich auch bei der Puppe. Dunkel und fast oder ganz ausgefärbt sind im Augenblicke der Häutung nur das Thorakalstigma, die Metathoraxnaben (Acherontiinae) und am meisten der Kremaster.

Die Gliederscheiden sind im Augenblicke der Häutung lose und beweglich gegeneinander abgesetzt; leichte seitliche Drehungen von Kopf und Gliedern sind möglich; die Mundteile sind bauchwärts gedrückt, die Rüsselscheide ist ein mehr oder weniger deutliches Knötchen. Infolge der starken Streckung der Abdominalringe erscheint der Abdominalteil wesentlich länger als der Thorakalteil. Das Auswaschen zur Form der ausgebildeten Puppe erfolgt schnell. Die anfangs leicht bogig gekrümmten Gliederscheiden strecken sich, legen sich zusammen und wachsen, daß die Flügelscheiden bis zum Ende des 4. Segm. reichen, die Kopfpartie wird in die Richtung der Längsachse gepreßt, das Rüsselknötchen wächst zur Rüsselscheide aus, etwa gleichzeitig mit letzterem Vorgange erfolgt eine Kontraktion der Abdominalringe. Bei den meisten (allen?) Asemanophorae sind Breite und Dicke der Puppe einige mm größer als die der Raupe, aus der sie hervorging. Diese Breitenzunahme erfolgt zum größeren Teile schon im Transreduktionsstadium parallel der Längskontraktion, zum kleineren Teile nach Abstreifung der Raupenhaut. Innerhalb 30 Minuten ist unter normalen Verhältnissen die Umwandlung in die für die Art charakteristische Puppenform vollzogen. Die Nachdunkelung (Umpigmentierung) und Erhärtung der Chitinhaut hängt in erster Linie von der Temperatur der Umgebung ab; in der heißesten Zeit ist sie bei Arten mit accelerierter Entwicklung nach 6—8 Stunden vollzogen, im Dezember waren Tiere nach $2^1/_2$ Tagen noch nicht erhärtet.

Beim Auswaschen und Erhärten der weichen, grünen Puppe findet eine deutliche Verschiebung der Längenverhältnisse von Abdominal- und Thorakalteil statt, meist auch eine geringe absolute Längenzunahme. In der unten stehenden Tabelle bedeutet l = Gesamtlänge, t = Länge des Thorakalteils, a = Länge des Abdominalteils, I = diese Maße im Augenblicke des Abstreifens der Raupenhaut, II dieselben nach Erhärtung der Puppe.

Spezies	l mm	t mm	a mm	Verhältnis von t : a ? v. H.	Veränderung von l ? v. H.	Spezies	l mm	t mm	a mm	Verhältnis von t : a ? v. H.	Veränderung von l ? v. H.
Acherontia lachesis . . I	48,5	22,5	26	46,3 : 53,7		Marumba gaschkewitschi I	42	16	26	38 : 62	
II	45,5	30,5	15	67,3 : 32,7	—6,1	II	43	22	21	51,1 : 48,9	+2,4
Psilogramma menephron I	49	23	26	47 : 53		„ „ I	46	18	28	38,08 : 61,92	
II	52	30	22	57,7 : 42,3	+6,1	II	47	25	22	52 : 48	+2,1
„ increta . . I	42	20	22	47,6 : 52,4		„ dyras I	38	16	22	42,1 : 57,9	
II	44,5	26	18,5	58,4 : 41,6	+5,7	II	36	17	19	44,7 : 55,3	—5,2

Spezies		l mm	t mm	a mm	Verhältnis von t : a ? v. H.	Veränderung von l ? v. H.
Marumba dyras	I	48	16	32	33,3 : 66,7	
	II	50	22	28	44 : 56	+4,1
„ „	I	48	16	32	33,3 : 66,7	
	II	47	22	25	46,8 : 53,2	—2,09
Parum colligata	I	39	15	24	38,4 : 61,6	
	II	40	19	21	47,5 : 52,5	+2,5
Theretra nessus	I	60	28	32	46,6 : 53,4	
	II	73	49	24	67,1 : 32,9	+21,6
Theretra suffusa	I	60	27	33	45 : 55	
	II	60	41	19	68 : 32	0
„ pinastrina	I	43	22	21	51,1 : 48,9	
	II	46	30	16	65,2 : 34,8	+7
„ „	I	40	22	20	55 : 45	
	II	45	30	15	66,7 : 33,3	12,5

Die absolute Längenzunahme ist bei den Chaerocampinen infolge der Streckung der Rüsselscheide am größten (7—21,6 v. H.), aus dem entgegengesetzten Verhalten der Rüsselscheide erklärt sich das geringe Längenwachstum bei den Ambulicinen (2,1—4,1 v. H.), es kann bei ihnen auch eine geringe Verkürzung der Gesamtlänge eintreten (Marumba dyras, 2,09—5,2 v. H.). Die Neigung zur Kontraktion, die sich bei den Ambulicinen schon im Raupenstadium zeigt, dauert bei der Umbildung zur Puppe an und zeigt sich da, besonders bei den spezialisierteren Formen, sowohl in einer wirklichen oder vergleichsweisen Verringerung der Gesamtlänge, als auch in einer vergleichsweise geringen Streckung des Thorakalteils bei der Verpuppung. Er erreicht bei der geschlüpften Imago erst den prozentualen Anteil der Gesamtlänge, den er bei den anderen Subfamilien schon im Augenblicke der Puppenhäutung hat.

2. Lebensäußerungen der Puppe. Sie bestehen in Körperbewegungen und Atmungsvorgängen. Atmung. Die chitinöse Kutikula der Lepidopteren-Puppe ist m. W. frei von Kanälen und undurchlässig für Flüssigkeiten und Gase. Eine Aufnahme oder Abgabe von Stoffen (Gasen) kann nur durch die Stigmen erfolgen. Daß bei dieser Atmung, wie bei jeder Atmung, Körpersubstanz verbraucht wird, läßt sich mittels der Wage leicht nachweisen.

Atmungsenergie von Sphingidenpuppen („Oxydation"). Ich habe auch in der folgenden langen Zusammenstellung die übersichtliche Tabellenform aus ökonomischen Gründen fallen lassen müssen. Die relative Gewichtsabnahme ist in Hundertteilen des Puppenhöchstgewichts gegeben. Abn. = Abnahme (Oxydation); p. = 14. 10. bedeutet, daß die Verpuppung am 14. 10. stattfand; p. 14. 10. = die Puppe wurde an dem Tage gewogen. Ist kein Schlüpftag der Imago angegeben, so fand das Schlüpfen am letzten Tage, an dem Messungen vorgenommen wurden, statt.

Herse convolvuli; ♂, p. = 14.—18. 10. = 3,7 g, nach 11 Tg, am 24. 10. = 3,65 g, nach 20 Tg, am 3. 11. = 3,63 g, Abn. 0,07 g = 1,9 v. H.

♂, p. = 21.—25. 5. = 4,6 g, nach 5—12 Tg, am 26. 5.—2. 6. = 4,5 g, nach 14 Tg, am 4. 6. = 4,45 g, nach 16 Tg, am 6. 6. = 4,4 g, Abn. 0,2 g = 4,3 v. H.

♂, p. = 8. 10. = 3,7 g, nach 10 Tg, am 18. 10. = 3,5 g, nach 16 Tg, am 24. 10. = 3,2 g, Abn. 0,5 g = 13,5 v. H.

♂, p. = 4. 10. = 4,4 g, nach 9 Tg, am 13. 10. = 4,2 g, nach 14 Tg, am 18. 10. = 4,0 g, nach 17 Tg, am 21. 10 = 3,8 g, Abn. 0,6 g = 13,6 v. H.

♂, p. = 5. 10. = 5,3 g, nach 6 Tg, am 11. 10. (8 a.) = 5,2 g, nach 13 Tg, am 18. 10. = 4,3 g, Abn. 1,0 g = 18,8 v. H., e. p. 19. 10.

♀, gr. p. = 14. 10. (4 p.) = 3,7 g, nach 4 Tg, am 18. 10. = 3,7 g, nach 10 Tg, am 24. 10. = 3,6 g, nach 20 Tg, am 3. 11. = 3,6 g, Abn. 0,1 g = 2,7 v. H.

♀, p. = 13. 11. = 4,0 g, nach 137 Tg, am 30. 3. = 3,9 g, nach 139 Tg, am 1. 4. = 3,85 g, nach 141 Tg, am 3. 4. = 3,7 g, nach 164 Tg, am 26. 4. = 3,7 g, Abn. 0,3 g = 7,5 v. H.

♀, p. = 6. 10. (2 p.) = 3,65 g, nach 7 Tg, am 13. 10. (11 a.) = 3,65 g, nach 12 Tg, am 18. 10. = 3,5 g, nach 15 Tg, am 21. 10. = 3,25 g, Abn. 0,4 g = 10,9 v. H., e. p. 22. 10.

♀, p. = 10. 10.—14. 1. = 5,9 g, nach 98–143 Tg, am 15. 1.—1. 3. = 5,0 g, nach 152—167 Tg, am 10. 3.—25. 3 = 4,9 g, Abn. 1,0 g = 17 v. H., e. p. 27. 3.

♀, p. = 24. 10. = 9,6 g, nach 84—129 Tg, am 15. 1.—1. 3. = 8,9 g, nach 138 Tg, am 10. 3. = 8,8 g, nach 148 Tg, am 20. 3. = 8,6 g, nach 153 Tg, am 25. 3. = 8,5 g, nach 155 Tg, am 27. 3. = 8,4 g, nach 159 Tg, am 31. 3. = 8,0 g, nach 167—171 Tg, am 8. 4.—12. 4. = 7,8 g, Abn. 1,8 g = 18,7 v. H.

Acherontia styx; ♂, p. = 8. 8. (w.) = 3,6 g, nach 1—12 Tg, am 9.—20. 8. = 3,5 g, nach 13—14 Tg, am 21.—22. 8. = 3,4 g, nach 15 Tg, am 23. 8. = 3,3 g, Abn. 0,3 g = 8,3 v. H.

♂, p. = 15. 7.—23. 7. = 5,5 g, nach 9 Tg, am 24. 7. = 5,46 g, nach 10 Tg, am 25. 7. = 5,35 g, nach 12 Tg, am 27. 7. = 5,3 g, nach 15 Tg, am 30. 7. = 5,0 g, Abn. 0,5 g = 9,1 v. H.

♂, i. E. 18. 9., p. 25. 2.—21. 4. = 3,95 g, nach 87—94 Tg, am 22.—29. 4. = 3,92 g, nach 97 Tg, am 1. 5. = 3,9 g, Abn. 0,05 g = 1,2 v. H.

♂, i. E. 31. 7., p. 25. 2.—16. 3. = 2,85 g, nach 23—66 Tg, am 19. 3.—1. 5. = 2,8 g, Abn. 0,05 g = 1,75 v. H.

♀, p. = 23. 9. = 6,4 g, nach 153 Tg, am 25. 2. = 6,2 g, nach 159 Tg, am 3. 3. = 6,1 g, nach 165—205 Tg, am 9. 3.—18. 4. = 6,0 g, nach 207—218 Tg, am 20. 4.—1. 5. = 5,9 g, Abn. 0,5 g = 7,8 v. H., e. p. 2. 5.

♂, p. = 19. 7.—29. 7. = 4,2 g, nach 11 Tg, am 30. 7. = 4,15 g, nach 14 Tg, am 2. 8. = 3,9 g, nach 15 Tg, am 3. 8. = 3,7 g, Abn. 0,5 g = 11,9 v. H.

♀, i. E. 20. 9., p. 25. 2.—3. 3. = 4,8 g, nach 13—20 Tg, am 9.—16. 3. = 4,7 g, nach 23—34 Tg, am 19.—30. 3. = 4,6 g, nach 36—40 Tg, am 1.—5. 4. = 4,5 g, nach 43—45 Tg, am 8.—10. 4. = 4,45 g, nach 47—51 Tg, am 12—16. 4. = 4,4 g, nach 53 Tg, am 18. 4. = 4,35 g, nach 55—57 Tg, am 20.—22. 4. = 4,3 g, nach 59—62 Tg, am 24.—27. 4. = 4,2 g, Abn, 0,6 g = 13,5 v. H.

♀, p. = 6. 10. = 5,75 g, nach 37 Tg, am 11. 11. (a. E.) = 5,7 g, nach 106 Tg, am 25. 2. = 5,2 g, nach 167 Tg, am 30. 4. = 4,8 g, Abn. 0,95 g = 16,5 v. H., e. p. 2. 5.

Meganoton rufescens; ♂, p. = 12. 7. = 5,1 g, 18. 7.—28. 7. = 4,4 g, Abn. 0,7 g = 13,5 v. H.

♂, p. = 23. 9., am 25. 2.—9. 3. = 4,0 g, nach 16—19 Tg, am 12.—15. 3. = 3,95 g, nach 20—25 Tg, am 16. bis 21. 3. = 3,9 g, nach 32—41 Tg, am 30. 3.—8. 4. = 3,7 g, nach 43 Tg, am 10. 4. = 3,6 g, Abn. 0,4 g = 10 v. H.

♀, i. E. 22. 9. = 5,0 g, p. 25. 2.—8. 4. = 4,4 g, Abn. 0,6 g = 10 v. H., e. p. 9. 4.

♀, i. E. 4. 10., p. 25. 2.—16. 3. = 5,2 g, nach 23 Tg, am 19. 3. = 5,1 g, nach 25—43 Tg, am 21. 3.—8. 4. = 5,0 g, nach 45 Tg, am 10. 4. = 4,9 g, nach 47 Tg, am 12. 4. = 4,85 g, nach 51—53 Tg, am 16.—18. 4. = 4,8 g, nach 55 Tg, am 20. 4. = 4,78 g, nach 57 Tg, am 22. 4. = 4,7 g, Abn. 0,5 g = 9,6 v. H.

♀, i. E. 20. 9., p. 25. 2. = 4,75 g, nach 13 Tg, am 9. 3. = 4,7 g, nach 16—19 Tg, am 12.—15. 3. = 4,6 g, nach 20—25 Tg, am 16. 3.—21. 3. = 4,55 g, nach 34 Tg, am 30. 3. = 4,45 g, nach 36 Tg, am 1. 4. = 4,3 g, nach 38 Tg, am 3. 4. = 4,25 g, nach 40—44 Tg, am 5.—9. 4. = 4,2 g, nach 45—49 Tg, am 10.—14. 4. = 4,1 g, nach 51—53 Tg, am 16.—18. 4. = 4,05 g, nach 55—57 Tg, am 20.—22. 4. = 4,0 g, Abn. 0,75 g = 15,7 v. H.

♀, i. E. 26. 10., p. 1. 12. = 4,5 g, nach 87—93 Tg, am 25. 2.—3. 3. = 4,3 g, nach 95—104 Tg, am 5.—14. 3. = 4,25 g, nach 106—119 Tg, am 16.—29. 3. = 4,2 g, nach 120—129 Tg, am 30. 3.—8. 4. = 4,1 g, nach 131 Tg, am 10. 4. = 4,0 g, nach 133—139 Tg, am 12.—18. 4. = 3,9 g, nach 141—147 Tg, am 20. 26. 4. = 3,8 g, Abn. 1,3 g = 25,5 v. H.

Meganoton analis; ♂, i. E. 5. 7., p. 15.—22. 7. = 5,1 g, Abn. 0, e. p. 24. 7.

♂, i. E. 2. 9., p. 16. 9.—2. 12. = 4,2 g, nach 117—221 Tg, am 11. 1.—25. 4. = 4,1 g, Abn. 0,1 g = 2,4 v. H. e. p. 26. 4.

♂, i. E. 31. 8., p. 23. 9.—2. 12. = 4,8 g, nach 110—203 Tg, am 11. 1.—14. 5. = 4,5 g, Abn. 0,3 g = 6,2 v. H. e. p. 17. 5.

♂, i. E. 24. 8., p. 16. 9. = 4,75 g, nach 17—46 Tg, am 3. 10.—1. 11. = 4,7 g, nach 77—139 Tg, am 2. 12.—2. 2. = 4,5 g, nach 166—175 Tg, am 1.—10. 3. = 4,2 g, nach 185—221 Tg, am 20. 3.—25. 4. = 4,1 g, nach 225 Tg, am 29. 4. = 3,8 g, Abn. 0,95 g = 20,0 v. H., e. p. 30. 4.

♀, i. E. 6. 9., p. 23. 9.—1. 11. = 6,1 g, nach 70—132 Tg, am 2. 12.—2. 2. = 5,8 g, nach 159—168 Tg, am 1.—10. 3. = 5,7 g, nach 178 Tg, am 20. 3. = 5,5 g, nach 183—199 Tg, am 25. 3.—10. 4. = 5,45 g, nach 203—210 Tg, am 14.—21. 4. = 5,4 g, nach 213—215 Tg, am 23.—25. 4. = 5,3 g, nach 219 Tg, am 29. 4. = 5,2 g, nach 221 Tg, am 1. 5. = 5,1 g, Abn. 1,0 g = 16,4 v. H., e. p. 1. 5.

♀, i. E. 26. 8., p. 23. 9.—1. 11. = 5,2 g, nach 70—132 Tg, am 2. 12.—2. 2. = 4,7 g, nach 159—168 Tg, am 1.—10. 3. = 4,5 g, nach 178—183 Tg, am 20.—25. 3. = 4,4 g, nach 189—199 Tg, am 31. 3.—10. 4. = 4,3 g, nach 203—206 Tg, am 14.—17. 4. = 4,2 g, Abn. 1,0 g = 19,2 v. H., e. p. 18. 4.

Psilogramma menephron; ♂, p. = 16.—20. 7. = 4,6 g, nach 5—7 Tg, am 21.—23. 7. = 4,55 g, nach 8—9 Tg, am 24.—25. 7. = 4,5 g, nach 9—10 Tg, am 25.—26. 7. = 4,45 g, nach 11 Tg, am 27. 7. = 4,35 g, Abn. 0,25 g = 5,4 v. H.

♂, p. = 7.—17. 8. = 4,8 g, nach 12—13 Tg, am 19.—20. 8. = 4,5 g, Abn. 0,3 g = 6,25 v. H.

♂, p. = 14. 10., am 19. 1.—2. 2. = 3,4 g, nach 42 Tg, am 1. 3. = 3,2 g, nach 51 Tg, am 10. 3. = 3,0 g, nach 54 Tg, am 13. 3. = 2,8 g, Abn. 0,6 g = 17,6 v. H., e. p. 15. 3.

♀, p. = 20. 8. = 7,7 g, nach 2—12 Tg, am 21.—31. 8. = 7,6 g, nach 14 Tg, am 2. 9. = 7,2 g, Abn. 0,5 g = 6,5 v. H.

♀, p. = 9. 11.—15. 1. = 7,3 g, nach 84—135 Tg, am 2. 2.—25. 3. = 7,2 g, nach 137 Tg, am 27. 3. = 6,8 g, Abn. 0,5 g = 6,8 v. H.

♀, p. = 9. 11.—2. 2. = 7,8 g, nach 113 Tg, am 1. 3. = 7,6 g, nach 122 Tg, am 10. 3. = 7,3 g, nach 132 Tg, am 20. 3. = 7,2 g, nach 137—138 Tg, am 25.—26. 3. = 7,1 g, Abn. 7,7 g = 7,7 v. H., e. p. 27. 3.

♀, p. = 2. 10.—3. 10. = 5,7 g, nach 17 Tg, am 20. 10. = 5,2 g, Abn. 0,5 g = 8,7 v. H., e. p. 21. 10.

♀, p. = 20. 10. = 7,3 g, nach 139 Tg, am 25. 2. = 7,1 g, nach 142—149 Tg, am 28. 2.—7. 3. = 7,0 g, nach 154 Tg, am 12. 3. = 6,9 g, nach 156 Tg, am 14. 3. = 6,8 g, nach 161 Tg, am 19. 3. = 6,55 g, nach 163 bis 168 Tg, am 21. 3.—26. 3. = 6,53 g, Abn. 0,77 g = 10,5 v. H., e. p. 28. 3.

Sphinx caligineus; ♂, p. = 1. 7.—10. 7. = 1,05 g, nach 10—11 Tg, am 11.—12. 7. = 1,0 g, Abn. 0,05 g = 4,76 v. H.

♀, p. = 10.—25. 6. = 1,1 g, Abn. 0.

♀, p. = 17.—29. 6. = 1,4 g, Abn. 0.

♀, i. E. 26. 10., p. 11. 11.—15. 12. = 2,6 g, nach 62—149 Tg, am 11. 1.—8. 4. = 2,4 g, nach 151—158 Tg, am 10.—17. 4. = 2,3 g, Abn. 0,3 g = 11,5 v. H., e. p. 18. 4.

Dolbina inexacta; ♂, i. E. 16. 10., p. 21. 11.—2. 2. = 2,2 g, nach 91—110 Tg, am 1.—20. 3. = 2,15 g, Abn. 0,05 g = 2,3 v. H.

♂, i. E. 2. 11. p. 21. 11. = 3,1 g, nach 74 Tg, am 2. 2. = 3,0 g, nach 101 Tg, am 1. 3. = 2,95 g, nach 120 Tg, am 20. 3. = 2,9 g, Abn. 0,2 g = 6,45 v. H.

♂, i. E. 5. 10. p. 21. 11. = 2,8 g, nach 74—130 Tg, am 2. 2.—20. 3. = 2,6 g, nach 135—137 Tg, am 25.—27. 3. = 2,5 g, nach 141 Tg, am 31. 3. = 2,4 g, Abn. 0,4 g = 14,3 v. H., e. p. 1. 4.

♀, i. E. 9. 10. p. 21. 11. = 3,2 g, nach 74—130 Tg, am 2, 2.—20. 3. = 3,0 g, Abn 0,2 g = 6,2 v. H.

♂, i. E. 17. 4. p. = 21. 4. = 2,3 g, nach 3—6 Tg, am 24.—27. 4. = 2,25 g, nach 8—32 Tg, am 29. 4.—23. 5. = 2,2 g, nach 32—45 Tg, am 23. 5.—4. 6. = 2,18 g, nach 47—141 Tg, 6. 6.—8. 9. = 2,15 g, Abn. 0,15 g = 6,5 v. H.

♂, i. E. 18. 4. p. = 22. 4.—27. 4. = 2,9 g, nach 7—22 Tg, am 29. 4.—14. 5. = 2,8 g, nach 24—45 Tg, am 16. 5. bis 6. 6. = 2,75 g, nach 48—66 Tg, am 9.—27. 6. = 2,7 g, nach 69—94 Tg, am 30. 6.—25. 7. = 2,6 g, nach 97—101 Tg, am 28. 7.—1. 8. = 2,55 g, nach 104—106 Tg, am 4.—6. 8. = 2,5 g, Abn. 0,4 g = 13,8 v. H., e. p. 7. 8.

♂, i. E. 21. 4. p. = 25. 4.—3. 5. = 2,1 g, nach 11—57 Tg, am 5. 5.—20. 6. = 2,05 g, nach 60—75 Tg, am 23. 6.—7. 7. = 2,0 g, nach 77—80 Tg, am 9.—12. 7. = 1,95 g, nach 82—91 Tg, am 14.—23. 7. = 1,9 g, nach 93 Tg, am 25. 7. = 1,8 g, Abn. 0,3 g = 14,3 v. H.

Compsogene panopus; S.-T.: ♂, p. = 1.—10. 6. = 5,5 g, nach 11 Tg., am 11. 6. = 5,4 g, nach 12—13 Tg, am 12.—13. 6. = 5,35 g, nach 14—15 Tg, am 14.—15. 6. = 5,3 g, nach 16—17 Tg, am 16.—17. 6. = 5,2 g, nach 18 Tg, am 18. 6. = 5,1 g, Abn. 0,4 g = 7,3 v. H.

♀, p. = 8.—10. 6. = 7,35 g, nach 3—12 Tg, am 11.—20. 6. = 7,3 g, nach 13 Tg, am 21. 6. = 7,2 g, nach 14 Tg, am 22. 6. = 7,1 g, Abn. 0,25 g = 40 v. H., e. p. 23. 6.

♀, p. 2.—7. 6. = 5,4 g, nach 7—8 Tg, am 9. –10. 6. = 5,35 g, nach 9—10 Tg, am 11.—12. 6. = 5,3 g, nach 12—13 Tg, am 14.—15. 6. = 5,2 g, nach 15 Tg, am 17. 6. = 5,1 g, nach 16 Tg, am 18. 6. = 5,0 g, Abn. 0,4 g = 7,4 v. H.

ü. T.: ♂, p. 7. 10., nach 15 Tg, am 22. 10. = 8,2 g, nach 34 Tg, am 11. 11. = 7,7 g, Abn. 0,5 g = 5,9 v. H.

♂, p. = 30. 9. = 8,9 g, nach 22 Tg, am 22. 10. = 7,3 g, nach 39 Tg, am 11. 11. = 6,9 g, Abn. 2,0 g = 22,4 v. H

♂, fr. p. = 9. 10. = 6,25 g, nach 15 Tg, am 22. 10. = 5,9 g, nach 34 Tg, am 11. 10. = 5,3 g, nach 71 Tg, am 18. 12. = 2,5 g, Abn. 3,75 g = 60 v. H., e. p. 21. 12.

♀, p. 7. 10. = 7,9 g, nach 15 Tg, am 22. 10. = 7,9 g, nach 34 Tg, am 11. 11. = 7,4 g, Abn. 0,5 g = 6,3 v. H.

♀, p. 30. 9. = 9,0 g, nach 22 Tg, am 22. 10. = 9,0 g, nach 41 Tg, am 11. 11. = 8,3 g, Abn. 0,7 g = 7,7 v. H.

Oxyambulyx sericeipennis; ♂, erhalten 18. 7. (—23. 7.) = 6,5 g, nach 7—9 Tg, am 25.—27. 7. = 6,45 g, nach 11 Tg, am 29. 7. = 6,4 g, nach 15 Tg, am 2. 8. = 6,3 g, Abn. 0,2 g = 3,0 v. H.

Oxyambulyx schauffelbergeri; ♂, p. = 19. 7.—23. 7. = 2,1 g, nach 5—11 Tg, am 24.—30. 7. = 2,05 g, Abn. 0,05 g = 2,4 v. H.

Oxyambulyx liturata; ♀, p. = 24. 8.—6. 9. = 8,7 g, nach 22 Tg, am 12.—18. 9. = 8,1 g, Abn. 0,6 g = 7,0 v. H., e. p. 23. 10.

Oxyambulyx subocellata; ♂, p. = 24. 10. = 4,25 g, nach 19 Tg, am 11. 11. = 3,4 g, nach 23 Tg, am 15. 11. = 3,2 g, Abn. 1,05 g = 25,9 v. H., e. p. 17. 11.

♂, p. = 24. 10. (1 p.) = 3,3 g, nach 19 Tg, am 11. 11. = 2,6 g, nach 31 Tg, am 23. 11. = 2,3 g, Abn. 1,0 g = 30,3 v. H., e. p. 25. 11.

♂, p. = 24. 10. = 2,6 g, nach 19 Tg, am 11. 11. = 2,0 g, nach 26 Tg, am 18. 11. = 1,7 g, Abn. 0,9 g = 34,5 v. H., e. p. 20. 11.

♀, p. = 8. 10. = 3,3 g, nach 5 Tg, am 13. 10. = 3,3 g, nach 10 Tg, am 18. 10. = 3,1 g, Abn. = 0,2 g = 6,06 v. H., e. p. 20. 10.

♀, p. = 29. 10. (4 p.) = 2,4 g, nach 14 Tg., am 11. 11. = 2,25 g, nach 21 Tg, am 18. 11. = 2,25 g, nach 25 Tg, am 22. 11. = 2,2 g, Abn. 0,2 g = 8,3 v. H.

♀, p. = 25. 10. (1 p.) = 3,5 g, am 26. 10. = 3,5, am 11. 11. = 3,05 g, (?) nach 25 Tg, am 18. 11. = 3,2 g, Abn. 0,3 g = 8,5 v. H., e. p. 23. 11.

Clanis undulosa; ♂, p. = 14.—27. 3. = 5,7 g.

♂, p. = 16. 3.—10. 4. = 5,8 g, Abn. 0., e. p. 12. 4.

♂, p. = 16.—27. 3. = 5,5 g, nach 15—23 Tg, am 31. 3.—8. 4. = 5,4 g, nach 25 Tg, am 10. 4. = 5,3 g, Abn. 0,2 g = 3,6 v. H., e. p. 12. 4.

♂, p. = 2. 5.—10. 5. = 5,75, nach 10—12 Tg, am 12.—14. 5. = 5,7 g, nach 14—16 Tg, am 16.—18. 5. = 5,55 g, nach 17—18 Tg, am 19.—20. 5. = 5,45 g, nach 20 Tg, am 22. 5. = 5,42 g, nach 22—25 Tg, am 24. 5. bis 27. 5. = 5,4 g, Abn. 0,35 g = 6,08 v. H.

♀, p. = 21. 3.—21. 4. = 8,3 g, nach 33 Tg, am 23. 4. = 8,2 g, Abn. 0,1 g = 1,20 v. H.

♀, p, = 16.—27. 3. = 8,8 g, nach 23—33 Tg, am 31. 3.—10. 4. = 8,7 g, nach 37 Tg, am 14. 4. = 8,5 g, Abn. 0,3 g = 3,4 v. H.

♀, p. = 21. 4. = 8,62 g, nach 4 Tg, am 25. 4. = 8,6 g, nach 8—10 Tg, am 29. 4.—1. 5. = 8,5 g, nach 14 Tg, 5. 5. = 8,4 g, nach 18 Tg, am 9. 5. = 8,3 g, Abn. 0,32 g = 3,7 v. H., e. p. 10.—11. 5.

♀, p. = 18.—27. 3. = 5,2 g, nach 23 Tg, am 31. 3. = 4,95 g, Abn. 0,25 g = 4,8 v. H.

Polyptychus trilineatus; ♂, p. = 11.—19. 3. = 3,0 g, e. p. 20. 3.

♂, p. = 21. 3.—8. 4. = 4,5 g, e. p. 9. 4.

♂, p. = 26. 6.—4. 7. = 2,2 g.

♂, p. = 17.—29. 5. = 2,25 g.

♂, p. = 4.—11. 6. = 3,1 g, nach 10 Tg, am 14. 6. = 3,07 g, Abn. 0,03 g = 0,3 v. H.

♂, p. = 11. 3. = 5,3 g, nach 8 Tg, am 19. 3. = 5,2 g, Abn. 0,1 g = 1,9 v. H., e. p. 20. 3.

♂, p. = 9.—14. 5. = 2,55 g, nach 8—11 Tg, am 16.—19. 5. = 2,5 g, Abn. 0,05 g = 1,96 v. H.

♂, p. = 24. 6. = 2,55 g, nach 1—11 Tg, am 25. 6.—4. 7. = 2,5 g, Abn. 0,05 g = 1,96 v. H.

♂, p. = 21.—25. 6. = 3,8 g, nach 7 Tg, am 27. 6. = 3,75 g, nach 10 Tg, am 30. 6. = 3,7 g, Abn. 0,1 g = 2,6 v. H.

♂, p. = 25. 6.—2. 7. = 2,8 g, nach 10 Tg, am 4. 7. = 2,7 g, Abn. 0,1 g = 3,5 v. H.

♂, p. = 6.—9. 6. = 2,5 g, nach 6—11 Tg, am 11.—16. 6. = 2,4 g, Abn. 0,1 g = 4,0 v. H.

♂, p. = 7.—11. 6. = 2,5 g, nach 8 Tg, am 14. 6. = 2,45 g, nach 10 Tg, am 16. 6. = 2,4 g, Abn. 0,1 g = 4,0 v. H.

♂, p. = 7. 5. = 3,0 g, nach 4—8 Tg, am 10.—14. 5. = 2,9 g, nach 10 Tg, am 16. 5. = 2,86 g, nach 12 Tg, am 18. 5. = 2,72 g, Abn. 0,28 g = 9,3 v. H.

♂, p. = 27. 5. (w.) = 2,8 g, nach 5 Tg, am 31. 5. = 2,7 g, nach 39 Tg, am 3. 6. = 2,4 g, Abn. 0,4 g = 14,2 v. H.

♂, p. = 15.—16. 7. = 2,0 g, nach 3—8 Tg, am 18.—23. 7. = 1,9 g, nach 9 Tg, am 24. 7. = 1,8 g, Abn. 0,2 g = 20 v. H.

♀, p. = 11.—19. 3. = 3,8 g, e. p. 20. 3.

♀, p. = 11.—27. 3. = 3,5 g, e. p. 28. 3.

♀, p. = 14.—24. 5. = 2,5 g.

♀, p. = 16.—29. 5. = 2,5 g.

♀, p. = 12.—23. 5. = 3,5 g.
♀, p. = 15.—23. 6. = 2,8 g, nach 10 Tg, am 25. 6. = 2,78 g, Abn. 0,02 g = 0,7 v. H.
♀, p. = 14.—23. 5. = 3,0 g, nach 11 Tg, am 24. 5. = 2,97 g, Abn. 0,03 g = 1 v. H.
♀, p. = 9.—14. 5. = 3,15 g, nach 8—12 Tg, am 16.—20. 5. = 3,1 g, Abn. 0,05 g = 1,6 v. H.
♀, p. = 21. 6. (w.) = 3,6 g, nach 3—12 Tg, am 23. 6.—2. 7. = 3,5 g, Abn. 0,1 g = 2,7 v. H., e. p. 3. 7.
♀, p. = 20.—23. 5. = 3,3 g, nach 5—8 Tg, am 24.—27. 5. = 3,2 g, Abn. 0,1 g = 3,0 v. H.
♀, p. = 8.—9. 7. = 3,1 g, nach 4—11 Tg, am 12.—19. 7. = 3,0 g, Abn. 0,1 g = 3,2 v. H.
♀, p. = 28.—29. 6. = 4,35 g, nach 5 Tg, am 2.—4. 7. = 4,3 g, nach 9 Tg, am 6.—8. 7. = 4,2 g, Abn. 0,15 g = 3,4 v. H., e. p. 9. 7.
♀, p. = 8.—14. 5. = 4,1 g, nach 9—11 Tg, am 16.—18. 5. = 4,0 g, nach 12 Tg, am 19. 5. = 3,95 g, Abn. 0,15 g = 3,6 v. H.
♀, p. = 24. 6.—2. 7. = 4,0 g, nach 11 Tg, am 4. 7. = 3,8 g, Abn. 0,2 g = 5,0 v. H.
♀, p. = 27. - 30. 5. = 4,0 g, nach 6 Tg, am 31. 5. = 3,95 g, nach 8 Tg, am 2. 6. = 3,85 g, nach 10 Tg, am 4. 6. = 3,8 g, Abn. 0,2 g = 5,0 v. H., e. p. 6. 6.
♀, p. 10.—12. 5. = 3,8 g, nach 5 Tg, am 14. 5. = 3,7 g, nach 7—10 Tg, am 16.—19. 5. = 3,55 g, nach 11 Tg, am 20. 5. = 3,5 g, Abn. 0,3 g = 7,8 v. H.
♀, p. = 24.—27. 6. = 3,5 g, nach 7 Tg, am 30. 6. = 3,45 g, nach 9 Tg, am 2. 7. = 3,2 g, Abn. 0,3 g = 8,6 v. H., e. p. = 3. 7.
♀, p. = 12.—14. 5. = 3,35 g, nach 5 Tg, am 16. 5. = 3,2 g, nach 7 Tg, am 18. 6. = 3,15 g, nach 8—9 Tg, am 19.—20. 5. = 3,05 g, Abn. 0,3 g = 8,95 v. H.
♀, p. = 28. 6. = 3,5 g, nach 3—5 Tg, am 30. 6.—2. 7. = 3,3 g, nach 7 Tg, am 4. 7. = 3,25 g, nach 10 Tg, am 7. 7. = 3,1 g, Abn. 0,4 g = 11,3 v. H.
♀, p. = 29. 6. = 4,7 g, nach 4 Tg, am 2. 7. = 4,6 g, nach 6—9 Tg, 4.—7. 7. = 4,5 g, nach 11 Tg, am 9. 7. = 4,1 g, Abn. 0,6 g = 12,9 v. H.

Langia zeuzeroides; ♂, erhalten 2. 9. = 13,9 g, nach 71 Tg, am 11. 11. = 12,0 g, Abn. 1,9 g = 13,6 v. H.
♂, erhalten 2. 9. = 12,0 g, nach 71 Tg, am 11. 11. = 8,9 g, Abn. 3,1 g = 25,8 v. H.
♀, erhalten 2. 9. = 16,2 g, nach 71 Tg, am 11. 11. = 13,3 g, Abn. 2,9 g = 17,9 v. H.
♀, erhalten 2. 9. = 15,6 g, nach 71 Tg, am 11. 11. = 13,3 g, Abn. 2,3 g = 14,7 v. H.
♀, erhalten 2. 9. = 14,6 g, am 11. 11. = 12,7 g, Abn. 1,9 g = 13,0 v. H.
♂, erhalten 7. 7. = 22 g, nach 51 Tg, am 26. 8. = 12,5 g, Abn. 9,5 g = 43,2 v. H.

Marumba gaschkewitschi; ♂, p. = 7. 8.—21. 8. = 1,7 g.
♂, p. = 7. 8.—21. 8. = 2,6 g, nach 15 Tg, am 22. 8. = 2,55 g, Abn. 0,05 g = 1,5 v. H.
♂, p. = 7. 8. = 2,8 g, nach 2—15 Tg, am 9.—21. 8. = 2,7 g, nach 16 Tg, am 22. 8. = 2,65 g, Abn. 0,15 g = 1,76 v. H.
♀, Dr. i. E. 1. 7., p. 18.—23. 7. = 3,7 g, nach 6 Tg, am 24. 7. = 3,65 g, nach 7—8 Tg, am 25.—26. 7. = 3,6 g, Abn. 0,1 g = 2,7 v. H., e. p. 31. 7.
♂, p. = 29. 10. = 2,25 g (?), am 11. 11. = 2,4 g, nach 87 Tg, am 25. 2. = 1,8 g, Abn. 0,6 g = 20,7 v. H., e. p. = 28. 2.
♂, p. = 29. 10. = 3,6 g, nach 105 Tg, am 25. 2. = 2,9 g, nach 120 Tg, am 12. 3. = 2,9 g, nach 138 Tg, am 30. 3. = 2,85 g, Abn. 0,75 g = 20,8 v. H., e. p. 11. 4.
♂, p. = 11. 11. = 4,5 g, nach 87 Tg, am 25. 2. = 3,6 g, nach 102 Tg, am 12. 3. = 3,52 g, Abn. 0,98 g = 21,8 v. H., e. p. 15. 3.
♂, p. = 29. 10. = 2,4 g, nach 14 Tg, am 11. 11. = 2,4 g, nach 120 Tg, am 25. 2. = 1,8 g, Abn. 0,6 g = 25 v. H., e. p. 8. 3.
♂, p. = 30. 9. = 3,8 g, nach 42 Tg, am 11. 11. = 3,8 g, nach 149 Tg, am 25. 2. = 3,0 g, nach 164 Tg, am 12. 3. = 2,8 g, Abn. 1,0 g = 26,3 v. H.
♂, p. = 29. 10. = 3,6 g, nach 120 Tg, am 25. 2. = 2,7 g, nach 135 Tg, am 8. 3. = 2,5 g, Abn. 1,0 g = 30,6 v. H.
♀, p. = 30. 9. = 4,3 g, nach 42 Tg, am 11. 11. = 4,3 g, nach 149 Tg, am 25. 2. = 3,9 g (?), nach 164 Tg, am 12. 3. = 4,0 g, Abn. 0,3 g = 6,9 v. H.
♀, p. = 30. 9. = 5,4 g, nach 42 Tg, am 11. 11. = 5,4 g, nach 149 Tg, am 25. 2. = 4,9 g (?), nach 164 Tg, am 12. 3. = 4,95 g, Abn. 0,45 g = 7,5 v. H., e. p. 26. 3.
♀, p. = 30. 9. = 4,7 g, nach 42 Tg, am 11. 11. = 4,7 g, nach 149 Tg, am 25. 2. = 4,05 g, nach 164 Tg, am 12. 3. = 4,05 g, Abn. 0,65 g = 13,75 v. H., e. p. April.
♀, p. = 30. 9. = 4,35 g, nach 42 Tg, am 11. 11. = 4,35 g, nach 149 Tg, am 25. 2. = 3,65 g, nach 164 Tg, am 12. 3. = 3,65 g, Abn. 0,7 g = 16,1 v. H., e. p. 30. 3.
♀, p. = 26. 10. = 5,3 g, nach 17 Tg, am 11. 11. = 4,9 g, nach 124 Tg, am 25. 2. = 4,4 g, nach 139 Tg, am 12. 3. = 4,4 g, nach 164 Tg, am 6. 4. = 4,2 g, Abn. 1,1 g = 20,7 v. H.

Marumba cristata; ♀, p. 26. 2.—14. 3. = 2,6 g, nach 19—22 Tg, am 16.—19. 3. = 2,58 g, nach 33—35 Tg, am 30. 3.—1. 4. = 2,52 g, nach 37—39 Tg, am 3.—5. 4. = 2,5 g, Abn. 0,1 g = 3,85 v. H.
♀, p. 26. 2.—3. 3. = 2,9 g, nach 8—12 Tg, am 5.—9. 3. = 2,85 g, nach 15 Tg, am 12. 3. = 2,7 g, nach 17—19 Tg, am 14.—16. 3. = 2,6 g, nach 22—25 Tg, am 19.—21. 3. = 2,5 g, nach 34 Tg, am 30. 3. = 2,4 g, Abn. 0,5 g = 17,2 v. H., e. p. 31. 3.
♀, p. 26. 2.—16. 3. = 3,3 g, nach 24—37 Tg, am 21. 3.—3. 4. = 3,2 g, nach 39 Tg, am 5. 4. = 3,12 g, Abn. 0,18 g = 5,4 v. H.
♀, p. 26. 2.—5. 3. = 3,2 g, nach 12—17 Tg, am 9.—14. 3. = 3,05 g, nach 19—33 Tg, am 16.—30. 3. = 3,0 g, nach 35 Tg, am 1. 4. = 2,95 g, nach 37—39 Tg, am 3.—5. 4. = 2,9 g, Abn. 0,3 g = 9,4 v. H., e. p. 6. 4.
♀, p. i. E. 7. 7., am 18.—20. 7. = 3,65 g, nach 2—9 Tg, am 20.—27. 7. = 3,6 g, Abn. 0,05 g = 1,35 v. H., e. p. 28. 7.

Marumba spectabilis; ♂, p. 26. 2. = 2,45 g, nach 15—19 Tg, am 12. 3.—16. 3. = 2,4 g, nach 22—24 Tg, am 19.—21. 3. = 2,35 g, nach 33—50 Tg, am 30. 3.—16. 4. = 2,3 g, Abn. 0,15 g = 6,1 v. H.
♀, p. 26. 2.—1. 4. = 2,8 g, Abn. 0, e. p. 2. 4.
♂, i. E. 8. 7., am 18.—23. 7. = 2,85 g, nach 6—8 Tg, am 24.—26. 7. = 2,8 g, Abn. 0,05 = 1,7 v. H.
♂, p. i. E. 10. 7., am 18.—19. 7. = 2,6 g, nach 2—9 Tg, am 20.—27. 7. = 2,5 g, Abn. 0,1 g = 3,85 v. H.
♂, p. i. E. 8. 7., am 18. 7. = 3,05 g, nach 1—6 Tg, am 19.—24. 7. = 3,0 g, nach 7 Tg, am 25. 7. = 2,9 g, Abn. 0,15 g = 4,9 v. H.
Marumba dyras; ♂, p. = 25. 5. = 2,8 g, nach 3 Tg, am 28. 5. (10 a.) = 2,8 g, nach 5 Tg, am 30. 5. (2 p.) = 2,8 g, nach 7 Tg, am 1. 6. (1 p.) = 2,8 g, nach 10 Tg, am 4. 6. (4 p.) = 2,7 g, Abn. 0,1 g = 3,5 v. H., e. p. 6. 6.
♂, p. = 25. 5. = 3,7 g, nach 3 Tg, am 28. 5. (10 a.) = 3,7 g, nach 5 Tg, am 30. 5. (2 p.) = 3,7 g, nach 7 Tg, am 1. 6. (1 p.) = 3,6 g, nach 10 Tg, am 4. 6. (4 p.) = 3,5 g, nach 13 Tg, am 7. 6. (4 p.) = 3,1 g, Abn. 0,6 g = 16,2 v. H., e. p. = 8. 6.
♂, p. = 23. 5., nach 5 Tg, am 28. 5. (10 a.) = 3,5 g, nach 7 Tg, am 30. 5. (2 p.) = 3,5 g, nach 9 Tg, am 1. 6. (1 p.) = 3,2 g, nach 12 Tg, am 4. 6. (4 p.) = 2,9 g, nach 14 Tg, am 6. 6. (4 p.) = 2,8 g, Abn. 0,7 g = 20 v. H.
♂, p. = 22. 5. = 2,7 g, nach 6 Tg, am 28. 5. (10 a.) = 2,7 g, nach 8 Tg, am 30. 5. (2 p.) = 2,7 g, nach 10 Tg, am 1. 6. (1 p.) = 2,4 g, nach 13 Tg, am 4. 6. (4 p.) = 2,1 g, Abn. 0,6 g = 22,2 v. H., e. p. 6. 6.
♀, p. = 28. 5. (10 a.) = 3,2 g, nach 2 Tg, am 30. 5. (2 p.) = 3,2 g, nach 4 Tg, am 1. 6. (1 p.) = 3,2 g, nach 7 Tg, am 4. 6. (4 p.) = 3,2 g, nach 10 Tg, am 7. 6. (4 p.) = 3,1 g, nach 15 Tg, am 12. 6. (4 p.) = 3,1 g, Abn. 0,1 g = 3,1 v. H., e. p. 14. 6.
♀, p. = 25. 5. = 4,2 g, nach 3 Tg, am 28. 5. (10 a.) = 4,2 g, nach 5 Tg, am 30. 5. (2 p.) = 4,2 g, nach 7 Tg, am 1. 6. (1 p.) = 4,1 g, nach 10 Tg, am 4. 6. (4 p.) = 3,9 g, nach 13 Tg, am 7. 6. (4 p.) = 3,8 g, Abn. 0,4 g = 9,5 v. H., e. p. 8. 6.
♀, p. = 25. 5. = 3,5 g, nach 3 Tg, am 28. 5. (10 a.) = 3,5 g, nach 5 Tg, am 30. 5. (2 p.) = 3,5 g, nach 7 Tg, am 1. 6. (1 p.) = 3,3 g, nach 10 Tg, am 4. 6. (4 p.) = 3,2 g, nach 13 Tg, am 7. 6. (4 p.) = 3,1 g, Abn. 0,4 g = 11,4 v. H., e. p. 8. 6.
♀, p. = 25. 5. = 3,7 g, nach 3 Tg, am 28. 5. (10 a.) = 3,7 g, nach 5 Tg, am 30. 5. (2 p.) = 3,7 g, nach 7 Tg, am 4. 6. (4 p.) = 3,3 g, nach 10 Tg, am 7. 6. (4 p.) = 3,2 g, Abn. 0,5 g = 13,5 v. H., e. p. 8. 6.
♀, p. = 25. 5. = 4,6 g, nach 3 Tg, am 28. 5. (10 a.) = 4,6 g, nach 5 Tg, am 30. 5. (2 p.) = 4,6 g, nach 7 Tg, am 1. 6. (1 p.) = 4,6 g, nach 10 Tg, am 4. 6. (4 p.) = 4,5 g, nach 13 Tg, am 7. 6. (4 p.) = 3,9 g, Abn. 0,7 g = 15,2 v. H., e. p. 8. 6.
♀, p. = 25. 5. = 5,5 g, nach 3 Tg, am 28. 5. (10 a.) = 5,5 g, nach 5 Tg, am 30. 5. (2 p.) = 5,5 g, nach 7 Tg, am 1. 6. (1 p.) = 5,4 g, nach 10 Tg, am 4. 6. (4 p.) = 5,15 g, nach 13 Tg, am 7. 6. (4 p.) = 4,6 g, Abn. 0,9 g = 16,3 v. H., e. p. 8. 6.
Parum colligata; ♂, p. = 4.—18. 6. = 1,2 g, Abn. 0, e. p. 18. 6.
♂, p. = 4.—18. 6. = 1,0 g, Abn. 0, e. p. 18. 6.
♂, p. = 4.—16. 6. = 0,9 g, Abn. 0, e. p. 16. 6.
♂, p. = 2.—13. 6. = 1,9 g, Abn. 0, e. p. 14. 6.
♂, p. = 2.—16. 6. = 1,2 g, Abn. 0, e. p. 16. 6.
♂, p. = 4.—16. 6. = 1,4 g, Abn. 0, e. p. 17. 6.
♂, p. = 25. 5.—2. 6. = 2,0 g, nach 10—14 Tg, am 3.—7. 6. = 1,9 g, Abn. 0,1 g = 5 v. H.
♂, p. = 3. 6. = 1,0 g, nach 2—15 Tg, am 4.—17. 6. = 0,9 g, Abn. 0,1 g = 10 v. H.
♂, p. = 28.—31. 5. = 1,9 g, nach 5—13 Tg, am 1.—8. 6. = 1,7 g, Abn. 0,2 g = 10,5 v. H., e. p. 9. 6.
♂, p. = 30. 5.—2. 6. = 1,4 g, nach 5—14 Tg, am 3.—12. 6. = 1,2 g, Abn. 0,2 g = 14,1 v. H.
♂, p. = 25.—29. 5. = 1,3 g, nach 6—8 Tg, am 30. 5.—1. 6. = 1,2 g, nach 9—14 Tg, am 2.—7. 6. = 1,1 g, Abn. 0,2 g = 16,2 v. H.
♂, p. = 29.—31. 5. = 2,3 g, nach 4—15 Tg, am 1.—11. 6. = 1,9 g, Abn. 0,4 g = 17,3 v. H.
♂, p. = 31. 5. = 1,5 g, nach 1 Tg, am 1. 6. = 1,4 g, nach 3 Tg, am 3. 6. = 1,3 g, nach 5—12 Tg, am 4.—11. 6. = 1,2 g, Abn. 0,3 g = 20 v. H.
♀, p. = 1.—12. 6. = 1,5 g, Abn. 0.
♀, p. = 3.—18. 6. = 1,5 g, Abn. 0.
♀, p. = 1.—12. 6. = 1,4 g, Abn. 0.
♀, p. = 5.—17. 6. = 1,0 g, Abn. 0.
♀, p. = 24.—27. 5. = 2,6 g, nach 5—15 Tg, am 28. 5.—7. 6. = 2,5 g, Abn. 0,1 g = 3,8 v. H.
♀, p. = 24.—25. 5. = 2,7 g, nach 4 Tg, am 27. 5. = 2,65 g, nach 5—6 Tg, am 28.—29. 5. = 2,6 g, nach 8 Tg, am 31. 5. = 2,55 g, nach 9—16 Tg, am 1.—8. 6. = 2,5 g, Abn. 0,2 g = 7,3 v. H.
♀, p. = 24. 5.—3. 6. = 2,1 g, nach 12—16 Tg, am 4.—6. 6. = 2,0 g, Abn. 0,1 g = 4,7 v. H.
♀, p. = 23.—25. 5. = 2,9 g, nach 5 Tg, am 27. 5. = 2,85 g, nach 6—14 Tg, am 28. 5.—5. 6. = 2,7 g, Abn. 0,2 g = 6,9 v. H.
♀, p. = 1.—5. 6. = 1,4 g, nach 7 Tg, am 7. 6. = 1,35 g, nach 8—12 Tg, am 8.—12. 6. = 1,3 g, Abn. 0,1 g = 7,1 v. H.
♀, p. = 1.—3. 6. = 1,9 g, nach 5—11 Tg, am 5.—11. 6. = 1,7 g, Abn. 0,2 g = 10,5 v. H.
♀, p. 26. 2. = 2,45 g, nach 10—19 Tg, am 7.—16. 3. = 2,4 g, nach 22—32 Tg, am 19.—29. 3. = 2,2 g, Abn. 0,25 g = 8,3 v. H.
♀, 26. 2.—12. 3. = 2,8 g, nach 17—19 Tg, am 14.—16. 3. = 2,75 g, nach 22—39 Tg, am 19. 3.—5. 4. = 2,7 g, Abn. 0,1 g = 3,5 v. H., e. p. 7. 4.
Amorphulus chinensis; ♂, 15. 12.—2. 2. = 0,55 g, nach 76 Tg, am 1. 3. = 0,5 g, Abn. 0,05 g = 9,1 v. H., e. p. 4. 3.
♂, i. E. 1. 11., p. 21. 11.—10. 3. = 0,7 g, nach 118 Tg, am 18. 3. = 0,6 g, Abn. 0,1 g = 14,1 v. H., e. p. 19. 3.

♂, i. E. 17. 10., p. 21. 11.—12. 1. = 0,75 g, nach 74 Tg, am 2. 2. = 0,7 g, nach 94 Tg, am 26. 2. = 0,6 g, Abn. 0,15 g = 20,0 v. H., e. p. 28. 3.
♂, i. E. 17. 10., p. 21. 11. = 1,12 g, nach 53—71 Tg, am 21. 1.—2. 2. = 1,0 g, nach 98 Tg, am 1. 3. = 0,8 g, Abn. 0,32 g = 28,5 v. H., e. p. 2. 3.
♀, i. E. 19. 10., nach 34—58 Tg, am 21. 11.—15. 12. = 0,95 g, nach 86—134 Tg, am 12. 1.—1. 3. = 0,9 g, Abn. 0,05 g = 5,2 v. H., e. p. 7. 3.
♀, i. E. 17. 10., p. 21. 11.—15. 12. = 0,95 g, nach 53—74 Tg, am 12. 1.—2. 2. = 0,9 g, nach 101 Tg, am 1. 3. = 0,85 g, Abn. 0,1 g = 10,5 v. H., e. p. 4. 3.
♀, i. E. 24. 10., p. 21. 11.—15. 12. = 1,12 g, nach 53 Tg, am 12. 1. = 1,1 g, nach 74—110 Tg, am 2. 2.—10. 3. = 1,0 g, Abn. 0,12 g = 10,7 v. H., e. p. 16. 3.

Smerinthus planus; W.-T., X., XI.: ♂, p. 30. 10. = 3,1 g, nach 13 Tg, am 11. 11. = 3,1 g, nach 119 Tg, am 25. 2. = 2,85 g, nach 128 Tg, am 6. 3. = 2,65 g, Abn. 0,45 g = 14,5 v. H., e. p. 7. 3.
♂, gr. p. = 7. 12. = 2,35 g, nach 80 Tg, am 25. 2. = 2,1 g, nach 95 Tg, am 12. 3. = 2,0 g, nach 108 Tg, am 25. 3. = 1,9 g, Abn. 0,45 g = 14,9 v. H., e. p. 27. 3.
♂, p. = 1. 11. = 3,3 g, nach 10 Tg, am 11. 11. = 3,3 g, nach 117 Tg, am 25. 2. = 2,5 g, Abn. 0,8 g = 24,2 v. H., e. p. 27. 2.
♂, p. = 2. 11. (9 p.) = 3,15 g, nach 6 Tg, am 8. 11. = 3,1 g, nach 116 Tg, am 25. 2. = 2,5 g, nach 131 Tg, am 12. 3. = 2,05 g, Abn. 1,1 g = 35 v. H., e. p. 13. 3.
♂. p. = 6. 11. = 3,7 g, nach 9 Tg, am 11. 11. = 3,7 g, nach 116 Tg, am 25. 2. = 2,5 g, nach 131 Tg, am 12. 3. = 2,05 g, Abn. 1,65 g = 44,6 v. H., e. p. 13. 3.
♂, p. = 14. 12. = 2,1 g, nach 73 Tg, am 25. 2. = 1,15 g, nach 76 Tg, am 28. 2. = 1,15 g, Abn. 0,95 g = 45,25 v. H., e. p. 2. 3.
♀, p. = 2. 11. = 4,3 g, nach 9 Tg, am 11. 11. = 4,3 g, nach 116 Tg, am 25. 2. = 3,8 g, Abn. 0,5 g = 11,6 v. H., e. p. 1. 3.
♀, p. = 2. 11. = 4,1 g, nach 9 Tg, am 11. 11. = 4,1 g, nach 116 Tg, am 25. 2. = 3,6 g, Abn. 0,5 g = 12,2 v. H., e. p. 8. 3.
♀, p. = 2. 11. = 4,45 g, nach 9 Tg, am 11. 11. = 4,45 g, nach 116 Tg, am 25. 2. = 4,0 g, nach 131 Tg, am 12. 3. = 3,7 (?) g, nach 144 Tg, am 25. 3. = 3,9 g, Abn. 0,55 g = 12,3 v. H., e. p. 27. 3.
♀, p. = 2. 11. = 3,9 g, nach 9 Tg, am 11. 11. = 3,9 g, nach 116 Tg, am 25. 2. = 3,4 g, nach 131 Tg, am 12. 3. = 3,2 g, Abn. 0,7 g = 17,9 v. H.
♀, p. = 11. 11. = 3,4 g, nach 107 Tg, am 25. 2. = 2,8 g, nach 122 Tg, am 12. 3. = 2,6 g, Abn. 0,8 g = 23,5 v. H.
♀, p. = 11. 11. = 3,8 g, nach 107 Tg, am 25. 2. = 2,5 g, Abn. 1,3 g = 34,4 v. H.

Fr.-T. (III.—V.), Puppen am 29. 4. alle 10 Tage alt; ♂, p. 29. 4.—3. 5. = 2,6 g, Abn. 0.
♂, p. 29. 4.—3. 5. = 2,6 g, Abn. 0.
♂, p. 29. 4.—3. 5. = 2,7 g, Abn. 0, e. p. 6. 5.
♀, p. 29. 4. = 2,13 g, am 1.—8. 5. = 2,1 g, Abn. = 0,03 g = 1,4 v. H.
♂, p. 29. 4.—1. 5. = 2,95 g, nach 5 Tg, am 3. 5. = 2,9 g, nach 8 Tg, am 6. 5. = 2,85 g, Abn. 0,1 g = 3,4 v. H., e. p. 8. 5.
♂, p. 29. 4.—3. 5. = 2,7 g, nach 8—12 Tg, am 6.—10. 5. = 2,6 g, Abn. 0,1 g = 3,7 v. H., e. p. 12. 5.
♂, p. 29. 4.—6. 5. = 2,6 g, nach 10 Tg, am 8. 5. = 2,5 g, Abn. 0,1 g = 3,8 v. H., e, p. 9. 5.
♂, p. 29. 4.—3. 5. = 3,5 g, nach 8—10 Tg, am 6.—8. 5. = 3,45 g, nach 12 Tg, am 10. 5. = 3,3 g, Abn. 0,2 g = 5,7 v. H., e. p. 11. 5.
♀, p. 29. 4.—5. 5. = 3,0 g, Abn. 0, e. p. 6. 5.
♀, p. 29. 4.—5. 5. = 3,5 g, Abn. 0, e. p. 7. 5.
♀, p. 29. 4.—5. 5. = 3,4 g, Abn. 0, e. p. 8. 5.
♀, p. 29. 4.—3. 5. = 3,7 g, am 6.—8. 5. = 2,65 g, Abn. 0,05 g = 1,3 v. H., e. p. 9. 5.
♀, p. 29. 4.—1. 5. = 3,6 g, nach 5 Tg, am 3. 5. = 3,55 g, nach 8 Tg, am 6. 5. = 3,5 g, Abn. 0,1 g = 2,7 v. H., e. p. 8. 5.
♀, p. 29. 4.—6. 5. = 3,4 g, nach 10 Tg, am 8. 5. = 3,3 g, Abn. 0,1 g = 3,0 v. H., e. p. 9. 5.
♀, p. 29. 4.—6. 5. = 2,6 g, nach 10—12 Tg, am 8.—10. 5. = 2,5 g, Abn. 0,1 = 3,8 v. H., e. p. 12. 5.

S.-T. (V.—VII.): ♂, p. = 11.—24. 6. = 2,3 g, nach 15 Tg, am 25. 6. = 2,25 g, nach 26 Tg, am 26. 6. = 2,2 g, Abn. 0,1 g = 4,3 v. H.
♂, p. = 11. 6.—24. 6. = 2,3 g, nach 15—27 Tg, am 25.—27. 6. = 2,25 g, nach 28—38 Tg, am 28. 6.—8. 7 = 2,2 g, nach 40—47 Tg, am 10.—17. 7. = 2,15 g, Abn. 0,15 = 6,5 v. H., e. p. 18. 7.
♂, p. = 10. 6. = 2,75 g, nach 2—10 Tg, am 12.—20. 6 = 2,7 g, nach 11—12 Tg, am 21.—22. 6. = 2,6 g, nach 14 Tg, am 24. 6. = 2,5 g, Abn. 0,25 g = 9,1 v. H.
♀, p. = 12. 6.—26. 7. = 3,0 g, nach 46 Tg, am 27. 7. = 2,9 g, Abn. 0,1 g = 3,3 g.
♀, p. = 12. 6. = 2,5 g, nach 1 Tg, am 13. 6. = 2,45 g, nach 3—17 Tg, am 15.—29. 6. = 2,45 g, Abn. 0,1 g = 4,0 v. H., e. p. 30. 6.
♀, p. = 18.—22. 6. = 3,55 g, nach 7—19 Tg, am 24. 6.—6. 7. = 3,5 g, nach 21—43 Tg, 8.—30. 7. = 3,45 g, nach 46—49 Tg, am 2.—5. 8. = 3,3 g, e. p. 6. 8. (9 a.).
♀, p. = 13. 6. = 3,4 g, nach 1—9 Tg, am 14.—22. 6. = 3,3 g, nach 11—13 Tg, am 24.—26. 6. = 3,25 g, nach 14 Tg, am 27. 6. = 3,2 g, nach 15 Tg, am 28. 6. = 3,15 g, Abn. 0,25 g = 7,3 v. H.

Haemorrhagia staudingeri, alle eingesponnen 24. und 26. 10.; ♂, p. 15. 12.—10. 4., = 2,0 g, Abn. 0.
♂, p. 15. 12. = 2,05 g, nach 28—115 Tg, am 11. 1.—8. 4. = 1,95 g, Abn. 0,1 g = 4,88 v. H.
♂, 3. 12.—2. 2. = 2,0 g, nach 89—120 Tg, am 1. 3.—1. 4. = 1,9 g, Abn. 0,1 g = 5 v. H., e. p. 2. 4.
♂, p. 15. 12.—1. 3. = 1,7 g, nach 76—94 Tg, am 1.—19. 3. = 1,6 g, Abn. 0,1 g = 5,88 v. H.
♂, p. 3. 12. = 2,2 g, nach 40—62 Tg, am 11. 1.—2. 2. = 2,1 g, nach 89—107 Tg, 1.—19. 3. = 2,0 g, Abn. 0,1 g = 11,1 v. H., e. p. 20. 3.

♀, p. 21. 11.—15. 12. = 1,25 g, nach 53—120 Tg, am 12. 1.—20. 3 = 1,2 g, Abn. 0,05 = 3,2 v. H., e. p. 21. 3.
♀, p. 3. 12. = 2,0 g, nach 40—113 Tg, am 11. 1.—25. 3. = 1,9 g, Abn. 0,1 g = 5,0 v. H., e. p. 26. 3.

Sataspes infernalis; ♂, i. E. 25. 9., p. 26. 2.—16. 3. = 1,5 g, nach 22 Tg, am 19. 3. = 1,4 g, Abn. 0,1 g = 6,66 v. H., e. p. 20. 3.
♀, p. 16.—17. 6. = 1,55 g, nach 3—5 Tg, am 18.—20. 6. = 1,5 g, Abn. 0,05 g = 3,2 v. H.

Cephonodes hylas; ♂, vf. 4. 10., p. = 13. 10.—18. 10. = 1,6 g, nach 12—138 Tg, am 24. 10.—27. 2. = 1,55 g, nach 142—160 Tg, am 3. 3.—21. 3. = 1,5 g, nach 169—186 Tg, am 30. 3.—16. 4. = 1,45 g, Abn. 0,15 g = 9,37 v. H., e. p. 17. 4.
♂, vf. 4. 10., p. = 8.—13. 10. = 1,2 g, nach 6 Tg, am 18. 10. = 1,1 g, nach 8 Tg, am 20. 10. = 1,0 g, Abn. 0,2 g = 16,6 v. H., e. p. 21. 10.
♀, vf. 4. 10., p. = 8.—13. 10. = 1,2 g, nach 11 Tg, am 18. 10. = 1,0 g, nach 13 Tg, am 20. 10. = 0,9 g, Abn. 0,3 g = 25 v. H., e. p. 23. 10.
♀, p. = 8. 10. = 1,2 g, nach 5 Tg, am 13. 10. = 1,2 g, nach 10 Tg, am 18. 10. = 1,0 g, nach 15 Tg, am 23. 10. = 0,8 g, Abn. 0,4 g = 33,3 v. H.

Deilephila hypothous; ♂, p. = 3. 6. = 5,6 g, nach 2—5 Tg, am 5.—7. 6. = 5,5 g, nach 8 Tg, am 10. 6. = 5,5 g, nach 12 Tg, am 14.—19. 6. = 5,4 g, Abn. 0,2 g = 3,5 v. H., e. p. 20. 6.
♀, p. = 3. 6. = 5,3 g, nach 2—4 Tg, am 5.—7. 6. = 5,0 g, nach 6—14 Tg, am 9.—17. 6. = 4,9 g, nach 16 Tg, am 19. 6. = 4,7 g, Abn. 0,7 g = 11,3 v. H.

Acosmeryx sericeus; ♂, p. 25. 2. = 5,95 g, nach 2—10 Tg, am 27. 2.—7. 3 = 5,9 g, nach 12—19 Tg, am 9. bis 16. 3. = 5,85 g, nach 22—24 Tg, am 19,—21. 3. = 5,8 g, nach 33 Tg, am 30. 3. = 5,7 g, Abn. 0,25 g = 4,2 v. H., e. p. 31. 3.
♂, p. 26.—27. 8. = 7,8 g, nach 3—187 Tg, am 29. 8.—1. 3. = 7,4 g, nach 196 Tg, am 10. 3. = 7,35 g, nach 200—206 Tg, am 14.—20. 3. = 7,3 g, nach 209 Tg, am 23. 3. = 7,2 g, Abn. 0,6 g = 7,7 v. H.
♂, eing. 14. 10., p. 25. 2. = 4,3 g, nach 11 Tg, am 7. 3. = 4,25 g, nach 13 Tg, am 9. 3. = 4,2 g, nach 18 Tg, am 14. 3. = 4,15 g, nach 20—23 Tg, am 16.—19. 3. = 4,1 g, nach 25 Tg, am 21. 3. = 4,0 g, nach 34—40 Tg, am 30. 3.—5. 4 = 3,9 g, nach 43 Tg, am 8. 4. = 3,8 g, Abn. 0,5 g = 11,6 v. H., e. p. 9. 4.
♀, eing. 8. 9., 25. 2. = 4,5 g, nach 17—19 Tg, am 14.—16. 3. = 4,4 g, Abn. 0,1 g = 2,2 v. H.
♀, eing. 9. 9., p. 25. 2. = 4,15 g, nach 7—18 Tg, am 3. 3.—14. 3. = 4,1 g, nach 20 Tg, am 16. 3. = 4,05 g, nach 23—35 Tg, am 19.—31. 3. = 4,0 g, Abn. 0,15 g = 3,6 v. H.

Acosmeryx castanea; ♂, eing. 13. 8., p. 27. 8.—6. 9. = 4,7 g, nach 98 Tg, am 2. 12. = 3,7 g, nach 139 Tg, am 12. 1. = 3,6 g, nach 160 Tg, am 2. 2. = 3,5 g, nach 184—201 Tg, am 1.—14. 3. = 3,3 g, Abn. 1,4 g = 30 v. H.

Acosmerycoides insignata; ♂, eing. 12. 9., p. 24. 9. = 4,0 g, nach 38 Tg, am 1. 11. = 3,9 g nach 69 Tg, am 2. 12. = 3,6 g, nach 109—131 Tg, am 11. 1.—2. 2. = 3,3 g, nach 157 Tg, am 1. 3. = 3,2 g, nach 166—175 Tg, am 10.—19. 3. = 3,1 g, nach 181—195 Tg, am 25. 3.—8. 4. = 3.0 g, Abn. 1,0 g = 25 v. H.
♂, eing. 27. 8., p. 23. 9. = 4,4 g, nach 40 Tg, 1. 11. = 4,5 g, (?) nach 71 Tg, am 2. 12. = 4,0 g, nach 111 bis 160 Tg, am 11. 1.—1. 3. = 3,5 g, nach 169—184 Tg, am 10.—25. 3. = 3,3 g, nach 186 Tg, am 27. 3. = 3,2 g, nach 190 Tg, nach 31. 3. = 3,1 g, Abn. 1,3 g = 29,3 v. H.
♂, eing. 13. 10., p. 2. 12. = 2,2 g, nach 90—112 Tg, am 11. 1.—2. 2. = 2,0 g, nach 139—165 Tg, am 1. bis 27. 3. = 1,7 g, nach 200—208 Tg, am 31. 3.—8. 4. = 1,5 g, Abn. 0,7 g = 31,8 v. H.
♀, eing. 16. 9., p. 23. 9.—8. 4. = 4,7 g, Abn. 0, e. p. 9. 4.
♀, eing. 10. 7., p. 18. 7.—20. 7. = 5,2 g, nach 5—6 Tg, am 22.—23. 7. = 5,15 g, nach 7—9 Tg, am 24. bis 26. 7. = 5,1 g, Abn. 0,1 g = 1,9 v. H.
♀, eing. 1. 9. p. = 23. 9. = 4,0 g, nach 40—184 Tg, am 1. 11.— 25. 3. = 3,95 g, Abn. 0,05 g = 1,2 v. H.
♀, eing. 3. 9., p. 2. 2.—1. 3. = 3,7 g, nach 36—53 Tg, am 10.—27. 3. = 3,4, nach 57 Tg, am 31. 3. = 3,1 g, Abn. 0,6 g = 16,2 v. H., e. p. 3. 4.

Panacra mydon; ♂, p. 6. 10. = 1,25 g, nach 142—157 Tg, am 25. 2.—12. 3. = 1,15 g, nach 159—161 Tg, am 14.—16. 3. = 1,1 g, Abn. 0,15 g = 12 v. H., e. p. 17. 3.
♂, p. 23. 10. = 1,4 g, nach 125 Tg, am 25. 2. = 1,35 g, nach 127—131 Tg, am 27. 2.—3. 3. = 1,3 g, nach 133—142 Tg, am 5.—14. 3. = 1,25 g, nach 144 Tg, am 16. 3. = 1,15 g, Abn. 0,25 g = 16,4 v. H., e. p. 17. 3.
♂, p. = 11. 10. = 1,2 g, nach 137 Tg, am 25. 2. = 1,05 g, nach 139—147 Tg, am 27. 2.—7. 3. = 1,0 g, nach 149 Tg, am 9. 3. = 0,98 g, nach 152—156 Tg, am 12. - 16. 3. = 0,95, Abn. 0,25 g = 20,8 v. H., e. p. 17. 3.
♂, p. = 4. 10. = 1,4 g, am 27. 2.—3. 3. = 1,25 g, nach 6—10 Tg, am 5.—9. 3. = 1,2 g, nach 13 Tg, am 12. 3. = 1,1 g, Abn. 0,3 g = 21,4 v. H., e. p. 13. 3.
♂, p. = 4. 10. = 0,9 g, nach 144 Tg, am 25. 2. = 0,8 g, nach 146—156 Tg, am 27. 2.—9. 3. = 0,75 g, nach 159—161 Tg, am 12.—14. 3. = 0,7 g, Abn. 0,2 g = 22,2 v. H., e. p. 15. 3.
♀, p. = 27. 10. = 1,8 g, nach 122—128 Tg, am 25. 2.—3. 3. = 1,7 g, nach 130—141 Tg, am 5.—16. 3. = 1,6 g, nach 144—146 Tg, am 19. 3.—21. 3. = 1,55 g, Abn. 0,25 g = 13,3 v. H., e. p. 24. 3.
♀, p. = 11. 10. = 1,85 g, nach 137—149 Tg, am 25. 2.—9. 3. = 1,65 g, nach 152—157 Tg, am 12. 3.—16. 3. = 1,6 g, nach 160 Tg, am 19. 3. = 1,58 g, nach 162 Tg, am 21. 3. = 1,5 g, Abn. 0,35 g = 18,9 v. H., e. p. 22. 3.
♀, p. = 6. 10. = 1,7 g, nach 142—154 Tg, am 25. 2.—9. 3. = 1,5 g, nach 157 Tg, am 12. 3. = 1,45 g, nach 159—161 Tg, am 14.—16. 3. = 1,4 g, nach 164 Tg, am 19. 3. = 1,3 g, Abn. 0,4 g = 23,5 v. H., e. p. 20. 3.

Macroglossum sitiene; ♂, p. = 3. 10. = 1,75 g, nach 15 Tg, am 18. 10. = 0,8 g, Abn. 0,95 g = 54,2 v. H.

Hippotion rafflesi; ♂, p. = 31. 10. = 1,75 g, nach 19 Tg, am 18. 11. = 1,6 g, nach 27 Tg, am 26. 11. = 1,3 g, nach 29 Tg, am 28. 11. = 1,2 g, Abn. 0,55 g = 31,4 v. H.
♂, p. = 13. 10. = 1,6 g. nach 11 Tg, am 24. 10. = 1,3 g, nach 18 Tg, am 31. 10. = 0,9 g, Abn. 0,75 g = 45,4 v. H.
♀, p. = 31. 10. = 1,9 g, nach 19 Tg, am 18. 11. = 1,85 g, nach 27 Tg, am 26. 11. = 1,8 g, nach 29 Tg, am 28. 11. = 1,7 g, Abn. 0,2 g = 10,5 v. H., e. p. 29. 11.

♀, p. = 31. 10. = 1,7 g, nach 19 Tg, am 18. 11. = 1,65 g, nach 27 Tg, am 26. 11. = 1,5 g, nach 29 Tg, am 28. 11. = 1,35 g, Abn. 0,35 g = 20 v. H.

Theretra nessus; ♂, p. = 8.—9. 9., am 9. 9. (7 a.) = 4,7 g, nach $2^1/_2$ Tg, am 11. 9. (5 p.) = 4,4 g, nach $10^1/_2$ Tg, am 19. 9. = 3,8 g, nach 14 Tg, am 22. 9. (8 p.) = 3,6 g, Abn. 1,1 g = 23,4 v. H.

♂, p. = 8.—9. 9., am 9. 9. (7 a.) = 5,3 g, nach $2^1/_2$ Tg, am 11. 9. (5 p.) = 4,75 g, nach 13 Tg, am 21. 9. (8 p.) = 3,7 g, Abn. 1,6 g = 30,2 v. H.

♂, p. = 2. 10. (6 a.), am 3. 10. (1 p.) = 5,3 g, nach 14 Tg, am 17. 10. = 3,6 g, Abn. 1,7 g = 32,1 v. H.

♂, p. = 29. 9. (4 p.) = 6,1 g, nach 17 Tg, am 16. 10. = 3,1 g, Abn. 3,0 g = 49,1 v. H.

♀, p. = 17. 9. = 5,8? g, nach 2 Tg, am 19. 9. (7 a.) = 5,7 g, nach 5 Tg, am 22. 9. (8 p.) = 5,5 g, nach 12 Tg, am 29. 9. = 5,2 g, Abn. 0,6 g = 10,5 v. H., e. p. 1. 10.

♀, p. = 6. 9. = 7,3 g, nach 5 Tg, am 11. 9. (5 p.) = 7,0 g, nach 13 Tg, am 19. 9. (3 p.) = 6,55 g, nach 16 Tg, am 22. 9. = 6,5 g, Abn. 0,8 g = 10,9 v. H.

♀, p. = 11. 9. (5 p.) = 6,6 g, nach 8 Tg, am 19. 9. (3 p.) = 6,35 g, nach 11 Tg, am 22. 9. (8 p.) = 6,05 g, nach 17 Tg, am 28. 9. = 5,8 g, Abn. 0,8 g = 12,1 v. H.

♀, p. = 9. 9. ($3^1/_2$ p.) = 7,9 g, nach 10 Tg, am 19. 9. (3 p.) = 7,3 g, nach 13 Tg, am 22. 9. = 7,0 g, nach 18 Tg, am 27. 9. = 6,8 g, Abn. 1,1 g = 13,9 v. H.

♀, gr. p. = 7. 9. (7 a.) = 8,9 g, nach 4 Tg, am 11. 9. (5 p.) = 8,4 g, nach 12 Tg, am 19. 9. = 7,7 g, nach 15 Tg, am 22. 9. = 7,2 g, Abn. 1,7 g = 16,8 v. H., e. p. 23. 9.

♀, p. = 25. 9. (10 p.), am 26. 9. (7 a.) = 6,0 g, nach 4 Tg, am 29. 9. (9 p.) = 5,8 g, nach 8 Tg, am 3. 10. (3 p.) = 5,75 g, nach 19 Tg, am 14. 10. (7 p.) = 4,95 g, Abn. 1,05 g = 17,5 v. H.

♀, p. = 2. 10. (6 a.), am 3. 10. (1 p.) = 6,0 g, nach 16 Tg, am 18. 10. = 4,0 g, Abn. 2,0 g = 33,3 v. H.

♀, p. = 26. 2.—30. 3. = 8,2 g, nach 35—48 Tg, am 1. 4.—14. 4. = 8,1 g, nach 52 Tg, am 18. 4. = 8,05 g, nach 54 Tg, am 20. 4. = 8,0 g, nach 56 Tg, am 22. 4. = 7,9 g, nach 58—60 Tg, am 24.—26. 4. = 7,8 g, Abn. 0,4 g = 4,87 v. H., e. p. 28. 4.

Theretra clotho; ♂, p. = 8. 10. = 3,9 g, nach 140—146 Tg, am 25. 2.—3. 3. = 3,3 g, nach 148—152 Tg, am 5.—9. 3. = 3,25 g, nach 155—159 Tg, am 12.—16. 3. = 3,2 g, nach 162 Tg, am 19. 3. = 3,15 g, nach 165 Tg, am 21. 3. = 3,1 g, nach 176—183 Tg, am 1.—8. 4. = 3,0 g, nach 185—193 Tg, am 10.—18. 4. = 2,9 g, Abn. 1,0 g = 25,6 v. H., e. p. 19. 4.

♂, p. = 24.—25. 5. = 4,1 g, am 27.—31. 5. = 4,0 g, nach 8 Tg, am 3. 6. = 3,8 g, nach 10—12 Tg, am 5.—7. 6. = 3,5 g, nach 14 Tg, am 9. 6. = 3,4 g, nach 15 Tg, am 10. 6. = 3,35 g, Abn. 0,75 g = 18,3 v. H.

♀, p. = 14.—18. 10. = 4,9 g, nach 135—139 Tg, am 27. 2.—3. 3. = 4,2 g, nach 141—152 Tg, am 5.—16. 3. = 4,1 g, nach 155—157 Tg, am 19.—21. 3. = 4,0 g, nach 166—168 Tg, am 30. 3.—1. 4. = 3,9 g, nach 170—179 Tg, am 3.—12. 4. = 3,8 g, nach 183 Tg, am 16. 4. = 3,65 g, Abn. 1,25 g = 25,5 v. H., e. p. 17. 4.

♀, p. = 25. 9. = 4,2 g, nach 153—159 Tg, am 25. 2.—3. 3. = 3,3 g, nach 163—172 Tg, am 7.—16. 3. = 3,25 g, nach 175—177 Tg, am 19.—21. 3. = 3,16 g, nach 186 Tg, am 30. 3. = 3,1 g, nach 188—192 Tg, am 1.—5. 4. = 3,0 g, nach 195 Tg, am 8. 4. = 2,95 g, Abn. 1,25 g = 30 v. H., e. p. 9. 4.

Theretra latreillei; ♀, p. = 14. 10. = 2,7 g, nach 134—140 Tg, am 25. 2.—3. 3. = 2,15 g, nach 142—151 Tg, am 5.—14. 3. = 2,1 g, nach 153 Tg, am 16. 3. = 2,0 g, nach 156 Tg, am 19. 3. = 1,9 g, nach 158 Tg, am 21. 3. = 1,85 g, nach 167 Tg, am 30. 3. = 1,75 g, nach 169 Tg, am 1. 4. = 1,7 g, nach 171—173 Tg, am 3. –5. 4. = 1,5 g, Abn. 1,2 g = 44,4 v. H.

Theretra suffusa; ♂, p. 25. 2.—19. 3. = 5,2 g, nach 24—33 Tg, am 21.—30. 3. = 5,1 g, nach 35 Tg, am 1. 4. = 5,0 g, nach 37—39 Tg, am 3.—5. 4. = 4,9 g, nach 42 Tg, am 8. 4. = 4,85 g, nach 44 Tg, am 10. 4. = 4,8 g, nach 46—50 Tg, am 12.—16. 4. = 4,7 g, Abn. 0,5 g = 9,6 v. H., e. p. 17. 4.

♂, p. 25. 2.—28. 2. = 5,2 g, nach 6—17 Tg, am 3.—14. 3. = 5,1 g, nach 19 Tg, am 16. 3. = 5,0 g, nach 22—24 Tg, am 19.—21. 3. = 4,9 g, nach 33 Tg, am 30. 3. = 4,55 g, nach 37—39 Tg, am 3.—5. 4. = 4,5 g, nach 42—46 Tg, am 8.—12. 4. = 4,4 g, Abn. 0,8 g = 15,3 v. H., e. p. 16. 4.

♂, p. 13. 10. = 6,0 g, nach 135—154 Tg, am 25. 2.—16. 3. = 5,6 g, nach 157—159 Tg, am 19.—21. 3. = 5,5 g, nach 168—173 Tg, am 30. 3.—3. 4. = 5,4 g, nach 175 Tg, am 5. 4. = 5,3 g, nach 180—186 Tg, am 10.—16. 4. = 5,2 g, nach 188 Tg, am 18. 4. = 5,1 g, nach 190 Tg, am 20. 4. = 5,05 g, Abn. 0,95 g = 15,8 v. H., e. p. 21. 4.

Theretra alecto; ♂, p. = 7. 5. = 5,5 g, am 10.—22. 5. = 5,4 g, nach 4—16 Tg, am 24.—27. 5. = 5,2 g, Abn. 0,3 g = 5,45 v. H.

♂, p. = 7. 5. = 5,3 g, am 10. 5. = 5,2 g, nach 4—7 Tg, am 13.—17. 5. = 5,1 g, nach 11 Tg, am 20. 5. = 5,05 g, nach 14—16 Tg, am 22.—24. 5. = 5,0 g, Abn. 0,3 g = 5,66 v. H., e. p. 26. 5.

♂, p. = 7. 5. = 6,1 g, nach 4 Tg, am 10. 5. = 6,0 g, nach 7—16 Tg, am 13.—22. 5. = 5,9 g, nach 18 Tg, am 24. 5. = 5,8 g, nach 21 Tg, am 27. 5. = 5,7 g, Abn. 0,4 g = 6,55 v. H.

♀, p. = 7. 5.—10. 5. = 5,6 g, nach 7—16 Tg, am 13.—22. 5. = 5,5 g, nach 18—21 Tg, am 24.—27. 5. = 5,4 g, Abn. 0,2 g = 3,5 v. H.

♀, p. = 10. 5. = 6,2 g, nach 4 Tg, am 13. 5. = 6,0 g, nach 6—11 Tg, am 15.—20. 5. = 5,98 g, nach 13—20 Tg, am 22.—29. 5. = 5,9 g, Abn. 0,3 g = 4,84 v. H.

♀, p. = 15. 5. = 6,98 g, nach 4—10 Tg, am 18. 5.—24. 5. = 6,9 g, nach 12—19 Tg, am 26. 5.—2. 6. = 6,7 g, Abn. 0,28 g = 4,01 v. H.

Theretra oldenlandiae; ♀, p. = 29. 9. (7 a.) = 3,35 g, nach 5 Tg, am 3. 10. = 3,2 g, nach 13 Tg, am 11. 10. = 2,75 g, Abn. 0,6 g = 17,8 v. H., e. p. 12. 10.

♀, p. = 18. 11. = 2,8 g, nach 100 Tg, am 25. 2. = 2,3 g, nach 115 Tg, am 12. 3. = 2,2 g, Abn. 0,6 g = 21,4 v. H., e. p. 10. 4.

♂, p. = 16. 9. = 2,3 g, nach 11 Tg, am 26. 9. = 2,2 g, nach 163—205 Tg, am 25. 2.—8. 4. = 2,0 g, nach 207—209 Tg, am 10.—12. 4. = 1,95 g, nach 213—217 g, am 16.—20. 4. = 1,9 g, Abn. 0,3 g = 13,6 v. H., e. p. 22. 4.

♂, p. = 16. 9. = 2,8 g, nach 11 Tg, am 26. 9. = 2,75 g, nach 18 Tg, am 3. 10. = 2,7 g, nach 153 Tg, am 25. 2. = 2,53 g, nach 155 Tg, am 27. 2. = 2,5 g, nach 159—190 Tg, am 3. 3.—3. 4. = 2,4 g, nach 195 bis 207 Tg, am 8.—20. 4. = 2,3 g, nach 209 Tg, am 22. 4. = 2,25 g, Abn. 0,55 g = 19,6 v. H.
♂, p. = 26. 9.—3. 10. = 2,55 g, nach 153 Tg, am 25. 2. = 2,25 g, nach 158—192 Tg, am 2. 3.—5. 4. = 2,2 g nach 195 Tg, am 8. 4. = 2,15 g, nach 197—205 Tg, am 10.—18. 4. = 2,1 g, nach 207—209 Tg, am 20.—22. 4. = 2,05 g, Abn. 0,5 g = 20 v. H., e. p. 23. 4.
♀, p. = 28. 9. = 3,35 g, nach 6—168 Tg, am 3. 10.—14. 3. = 3,35 g, nach 170—184 Tg, am 16.—30. 3. = 3,3 g, nach 186—193 Tg, am 1.—8. 4. = 3,27 g, nach 195 Tg, am 10. 4. = 3,22 g, nach 197—205 Tg, am 12.—20. 4. = 3,2 g, Abn. 0,15 g = 4,4 v. H.
♀, p. = 26. 9. = 2,75 g, nach 159—213 Tg, am 3. 3.—26. 4. = 2,6 g, Abn. 0,15 g = 5,45 v. H., e. p. 28. 4.
♀, p. 26.—28. 2. = 2,15 g, nach 6—10 Tg, am 3.—7. 3. = 2,15 g, nach 12—17 Tg, am 9.—14. 3. = 2,1 g, nach 19—25 Tg, am 16.—22. 4. = 2,0 g, Abn. 0,15 g = 7,0 v. H.
♂, p. = 16. 9. = 2,45 g, nach 4 Tg, am 19. 9. = 2,40 g, nach 165—169 Tg, am 27. 2.—3. 3. = 2,4 g, nach 171—178 Tg, am 5.—12. 3. = 2,35 g, nach 180—209 Tg, am 14. 3.—12. 4. = 2,3 g, nach 213—215 Tg, am 16.—28. 4. = 2,25 g, nach 217 Tg, am 20. 4. = 2,2 g, Abn. 0,2 g = 10,2 v. H.
♀, p. = 26. 9.—3. 10. = 2,3 g, nach 154—212 Tg, am 27. 2.—26. 4. = 2,0 g, Abn. 0,3 g = 13,0 v. H., e. p. 27. 4.

Theretra pinastrina; ♀, p. = 25. 9. (4 p.) = 3,2 g, nach 9 Tg, am 3. 10. (3 p.) = 3,0 g, nach 14 Tg, am 8. 10. = 2,75 g, Abn. 0,45 g = 14 v. H., e. p. 8. 10.
weiche ♀, p. = 25. 9. (4 p.) = 2,75 g, nach 9 Tg, am 3. 10. (3 p.) = 2,7 g, nach 16 Tg, am 8. 10. = 2,55 g, Abn. 0,2 g = 7,2 v. H., e. p. 10. 10.
grüne ♀, p. = 24. 9. = 2,65 g, nach 10 Tg, am 3. 10. = 2,55 g, nach 14 Tg, am 7. 10. = 2,45 g, Abn. 0,2 g = 7,5 v. H.
♂, p. = 24. 9. = 1,9 g, nach 10 Tg, am 3. 10. = 1,85 g, nach 157 Tg, am 27. 2. = 1,7 g, nach 161—174 Tg, am 3. 3.—16. 3. = 1,65 g, nach 177—201 Tg, am 19. 3.—12. 4. = 1,60 g, Abn. 0,3 g = 15,8 v. H.
ü. T.; ♂, p. = 25. 9. = 2,55 g, nach 8 Tg, am 2. 10. = 2,5 g, nach 156—162 Tg, am 27. 2.—5. 3. = 1,8 g, nach 164—171 Tg, am 7.—14. 3. = 1,75 g, nach 173—189 Tg, am 16. 3.—1. 4. = 1,7 g, nach 191 bis 194 Tg, am 3.—6. 4. = 1,6 g, Abn. 0,95 g = 37,2 v. H.
♀, p. =30. 9. (3 p.) = 3,0 g, nach 4 Tg, am 3. 10. (3 p.) = 2,8 g, nach 16 Tg, am 15. 10. = 2,7 g, nach 159 Tg., am 25. 2. = 2,4 g, nach 165—171 Tg, am 3.—9. 3. = 2,3 g, nach 174—183 Tg, am 12.—21. 3. = 2,25 g, nach 192—196 Tg, am 30. 3.—3. 4. = 2,22 g, nach 198—201 Tg, am 5.—8. 4. = 2,2 g, Abn. 0,8 g = 26,6 v. H., e. p. 9. 4.

Rhyncholaba acteus; ♂, gr. p. = 25. 9. = 2,35 g, nach 9 Tg, am 3. 10. = 2,25 g, nach 15 Tg, am 9. 10. = 2,05 g, Abn. 0,3 g = 12,7 v. H.
♂, gr. p. = 25. 9. = 3,1 g, nach 9 Tg, am 3. 10. (3 p.) = 2,95 g, nach 16 Tg, am 10. 10. = 2,65 g, Abn. 0,45 g = 14,5 v. H., e. p. 12. 10.
♀, gr. p. = 20. 9. = 2,7 g, nach 4 Tg, am 24. 9. (8 a.) = 2,7 g, nach 13 Tg, am 3. 10. (3 p.) = 2,5 g, Abn. = 0,2 g = 7,4 v. H.
♀, gr. p. = 29. 9. (10 a.) = 3,2 g, nach 16 Tg, am 14. 10. = 1,75 g, Abn. = 45,3 v. H.
♂, p. = 4. 10. = 2,65 g, nach 145—160 Tg, 25. 2.—12. 3. = 2,25 g, nach 162—170 Tg, am 14.—22. 3. = 2,2 g, nach 179—191 Tg, am 31. 3.—12. 4. = 2,1 g, Abn. 0,55 g = 20,7 v. H.
♂, p. = 6. 10. = 3,3 g, nach 143—149 Tg, am 25. 2.—3. 3. = 3,0 g, nach 151 Tg, am 5. 3. = 2,9 g, nach 153 Tg, am 7. 3. = 2,85 g, nach 155—158 Tg, am 9.—12. 3. = 2,8 g, nach 160—165 Tg, am 14.—19. 3. = 2,75 g, nach 167—176 Tg, am 21.—30. 3. = 2,7 g, nach 178 Tg, am 1. 4. = 2,6 g, nach 180 Tg, am 3. 4. = 2,55 g, nach 182—187 Tg, am 5.—10. 4. = 2,5 g, Abn. 0,8 = 24,2 v. H., e. p. 11. 4.
♀, p. = 6. 10. = 2,45 g, nach 145—162 Tg, am 27. 2.—16. 3. = 2,4 g, nach 165—176 Tg, am 19.—30. 3. = 2,37 g, nach 178—185 Tg, am 1.—8. 4. = 2,3 g, nach 187 Tg, am 10. 4. = 2,25 g, nach 189—193 Tg, am 12.—16. 4. = 2,2 g, Abn. 0,25 g = 10,2 v. H., e. p. 17. 4.
♀, p. = 25. 9. = 2,9 g, nach 9 Tg, am 3. 10. = 2,5 g, nach 154 Tg, am 25. 2. = 1,6 g, nach 166—193 Tg, am 9. 3.—5. 4. = 1,5 g, Abn. 1,4 g = 48,2 v. H., e. p. 6. 4.

Rhagastis olivacea; ♂, eing. 10. 11., p. 2. 12. = 2,4 g, nach 41—63 Tg, am 11. 1.—2. 2. = 2,3 g, nach 90 bis 118 Tg, am 1.—19. 3. = 2,1 g, nach 120 Tg, am 21. 3. = 2,0 g, Abn. 0,4 g = 16,6 v. H., e. p, 24. 3.
♂, eing. 10. 11., p. 2. 12. = 2,6 g, nach 41—63 Tg, am 11. 1.—2. 2. = 2,3 g, nach 90—118 Tg, am 1.—19. 3. = 2,2 g, nach 120 Tg, am 21. 3. = 2,1 g, Abn. 0,5 g = 19,2 v. H., e. p. 24. 3.
♂, eing. 12. 11., p. 2. 12.—2. 2. = 1,7 g, nach 90—116 Tg, am 1.—27. 3. = 1,5 g, nach 120 Tg, am 31. 3. = 1,4 g, nach 122 Tg, am 2. 4. = 1,3 g, Abn. 0,4 g = 23,5 v. H.
♂, eing. 1. 11., p. 2. 12. = 1,95 g, nach 41 Tg, am 11. 1. = 1,85 g, nach 63 Tg, am 2. 2. = 1,8 g, nach 90 Tg, am 1. 3. = 1,6 g, nach 99—103 Tg, am 10.—14. 3. = 1,55 g, nach 114—116 Tg, am 25.—27. 3. = 1,5 g, nach 120 Tg, am 31. 3. = 1,4 g, Abn. 0,55 g = 28,2 v. H.
♀, eing. 2. 11., p. 2. 12. = 2,0 g, nach 41—63 Tg, am 11. 1.—2. 2. = 1,7 g, nach 90 Tg, am 1. 3. = 1,6 g, nach 108—114 Tg, am 19.—25. 3. = 1,5 g, Abn. 0,5 g = 20,0 v. H.

Cechenena minor; ♂, p. = 15. 5.—18. 5. = 2,8 g, nach 5—9 Tg, am 20.—24. 5. = 2,75 g, nach 11—15 Tg, am 26.—30. 5. = 2.7 g, Abn. 0,1 g = 3,5 v. H.
♂, p. = 16. 5.—18. 5. = 3,2 g, nach 4—7 Tg, am 20.—23. 5. = 3,02 g, nach 8—14 Tg, am 24.—30. 5. = 3,0 g, Abn. 0,2 g = 6,66 v. H.
♂, p. = 21. 5. = 3,3 g, nach 3 Tg, am 22. 5. = 3,2 g, nach 5—14 Tg, am 24. 5.—2. 6. = 3,1 g, nach 16 Tg, am 4. 6. = 3,0 g, Abn. 0,3 g = 9,09 v. H.
♀, p. = 18. 5. = 2,95 g, nach 2—13 Tg, am 20.—31. 5. = 2,8 g, Abn. 0,15 g = 5,1 v. H., e. p. 1. 6.
♀, p. = 21. 5. = 3,8 g, nach 2—5 Tg, am 22.—25. 5. = 3,7 g, nach 6 Tg, am 26. 5. = 3,65 g, nach 8—13 Tg, am 28. 5.—2. 6. = 3,6 g, nach 15 Tg, am 4. 6. = 3,5 g, Abn. 0,3 g = 7,9 v. H.

Cechenena lineosa; ♂, p. = 17. 8., am 24. 8. = 3,8 g, nach 1—7 Tg, am 25. 8.—31. 8. = 3,7 g, nach 9 Tg, am 2. 9. = 3,6 g, nach 11 Tg, am 4. 9. = 3,5 g, Abn. 0,3 g = 8,1 v. H.

♂, eing. 14. 9., p. 2. 12.—11. 1. = 5,1 g, nach 63 Tg, am 2. 2. = 5,0 g, nach 90—97 Tg, am 1.—8. 3. = 4,8 g, nach 109 Tg, am 20. 3. = 4,6 g, nach 114—120 Tg, am 25.—31. 3. = 4,5 g, Abn. 0,6 g = 11,7 v. H., e. p. 4. 4.

♂, eing. 20. 9., p. 11. 10.—2. 11. = 5,0 g, nach 52 Tg, am 2. 12. = 4,6 g, nach 92—160 Tg, am 11. 1.—20. 3. = 4,5 g, nach 165 Tg, am 25. 3. = 4,2 g, Abn. 0,8 g = 16 v. H.

♀, p. 13. 10.—20. 3. = 4,5 g, nach 163 Tg, am 25. 3. = 4,4 g, Abn. 0,1 g = 2,27 v. H.

Es wurden also bei 44 Spezies (280 Stück) folgende Zahlen für veratmete Leibessubstanz festgestellt[1]):

Vergleichsreihen zur Gewichtsreduktion im Puppenstadium.

Spezies	Zahl der untersuchten Tiere	Veratmete Substanz: Grenzgrößen v. H.	Durchschnitt v. H.	Schwankung v. H.
Herse convolvuli, S.-T.	♂ 5	1,9 u. 18,8	12,0	5,3
	♀ 3	2,7 u. 10,9	7,0	8,1
	Art 8	1,9 u. 18,8	11,9	16,1
Acherontia lachesis, ü. T.	♀ 2	17 u. 18,7	17,9	1,7
— styx[2]), S.- u. ü. T.	♂ 4	1,2 u. 9,1	5,1	6,9
	♀ 4	7,8 u. 16,5	12,4	8,7
	Art 8	1,2 u. 16,5	8,7	15,3
Meganoton rufescens, ü. T.	♂ 2	0 u. 10	5,0	10
	♀ 4	0 u. 25,5	12,7	25,5
	Art 6	0 u. 25,5	10,1	25,5
— analis	♂ 3[3])	2,4 u. 20,0	9,5	17,6
	♀ 2	16,4 u. 19,2	18,0	2,8
	Art 5	2,4 u. 20,0	14,8	17,6
Psilogramma menephron	♂ 3	5,4 u. 17,6	9,75	12,2
	♀ 5	6,5 u. 10,5	7,6	4,0
	Art 8	6,25 u. 17,6	8,37	11,35
Sphinx caligineus	♂ 1	4,76	4,76	
	♀ 3	0—0—11,5	3,8	11,5
	Art 4	0 u. 11,5	4,3	11,5
Dolbina inexacta	♂ 6	2,3 u. 14,3	9,6	12,0
	♀ 1	6,2		
	Art 7	2,3 u. 14,3		11,1
Compsogene panopus	♂ 4	5,9 u. 22,4 (60)	23,8	54,1
	♀ 4	3,4 u. 7,7	6,2	4,3
	Art 8	3,4 u. 60	15,0	56,6
Oxyambulyx sericeipennis	♂ 1	3,0		
— schauffelbergeri	♂ 1	2,4		
— liturata	♀ 1	7,0		
— subocellata	♂ 3	25,9 u. 34,5	30,3	8,6
	♀ 3	6,06 u. 8,5	7,62	1,34
	Art 6	6,06 u. 34,5	18,0	27,49
Clanis undulosa	♂ 4	0 u. 6,1	2,4	6,1
	♀ 4	1,2 u. 4,8	3,2	3,6
	Art 8	0 u. 6,1	2,2	4,8
Polyptychus trilineatus	♂ 14	0 u. 14,2	2,7	14,2
	♀ 19	0 u. 12,9	4,0	12,9
	Art 33	0 u. 14,2	3,4	14,2
Marumba gaschkewitschi	♂ 6[4])	20,7 u. 30,6	24,2	9,9
	♀ 5	7,5 u. 20,7	12,99	13,2
	Art 11	7,5 u. 30,6	18,5	23,1
— cristata	♀ 5	1,35 u. 17,2	7,4	15,85

Spezies	Zahl der untersuchten Tiere	Veratmete Substanz: Grenzgrößen v. H.	Durchschnitt v. H.	Schwankung v. H.
Marumba spectabilis	♂ 4	1,7 u. 6.1	4,1	4,4
	♀ 1	0	0	0
	Art 5	0 u. 6,1	3,3	6,1
— dyras	♂ 4	3,5 u. 22,2	15,5	18,7
	♀ 6	3,1 u. 16,3	11,5	13,2
	Art 10	3,1 u. 22,2	13,5	19,1
Parum colligata	♂ 13	0 u. 20	5,0	20
	♀ 12	0 u. 10,5	4,2	10,5
	Art 25	0 u. 20	4,62	20
Amorphulus chinensis	♂ 4	9,1 u. 28,5	17,9	19,4
	♀ 3	5,2 u. 10,7	8,8	5,5
	Art 7	5,2 u. 28,5	14,0	22,3
Smerinthus planus, ü. T.	♂ 6	14,5 u. 45,25	29,74	30,75
	♀ 6	8,3 u. 34,4	18,6	26,1
	Art 12	8,3 u. 45,25	24,17	36,95
Haemorrhagia staudingeri	♂ 5	0 u. 11,1	5,39	11,1
	♀ 2	3,2 u. 5,0	4,1	1,8
	Art 7	0 u. 11,1	5,0	11,1
Cephonodes hylas	♂ 2	9,37 u. 16,6	13,0	7,23
	♀ 1	25,0	25,0	7,23
	Art 3	9,37 u. 25,0	17,0	15,63
Sataspes infernalis	♂ 1	6,66		
	♀ 1	3,2		
	Art 2	3,2 u. 6,66	4,93	
Deilephila hypothous	♂ 1	3,5		
	♀ 1	11,3		
	Art 2	3,5 u. 11,3	7,4	
Acosmeryx	♂ 4	4,2 u. 30,0	13,4	25,8
	♀ 2	2,2 u. 3,6	2,9	1,4
	Genus 6	2,2 u. 30,0	9,9	27,8
Acosmerycoides insignata	♂ 3	25 u. 31,8	28,7	4,3
	♀ 4	0 u. 16,2	4,8	16,2
	Art 7	0 u. 31,8	16,7	29,3
Panacra mydon	♂ 5	12 u. 22,2	18,64	10,2
	♀ 3	13,3 u. 23,5	18,57	10,2
	Art 8	12 u. 23,5	18,6	11,5
Macroglossum sitiene	♂ 1	54,2		
Hippotion rafflesi	♂ 2	31,4 u. 45,4	38,4	14,0
	♀ 2	20,0 u. 23,4	21,7	3,4
	Art 4	20,0 u. 45,4	30,05	25,4
Theretra nessus	♂ 4	23,4 u. 49,1	33,7	15,7
	♀ 8	4,87 u. 33,3	14,96	28,4
	Art 12	4,87 u. 49,1	21,2	44,2

[1]) 7 Langia sind dabei nicht mitgezählt, weil sie nicht vom Verpuppen bis zum Schlüpfen beobachtet wurden.
[2]) Manche der überwinternden Tiere sind erst vom Februar an gemessen, also bei Vergleichen nur mit dieser Einschränkung zu gebrauchen.
[3]) Das eine Sommertier ist nicht inbegriffen.
[4]) Die 4 Sommertiere sind nicht inbegriffen.

Spezies	Zahl der untersuchten Tiere	Veratmete Substanz: Grenzgrößen v. H.	Veratmete Substanz: Durchschnitt v. H.	Veratmete Substanz: Schwankung v. H.
Theretra clotho	♂ 2	18,3 u. 25,6	22,9	7,3
	♀ 2	25,5 u. 30,0	27,7	4,5
	Art 4	18,3 u. 30,0	25,3	11,7
— latreillei	♀ 1	44,4		
— suffusa	♂ 3	9,6 u. 15,8	13,6	6,2
— alecto	♂ 3	5,45 u. 6,55	5,89	1,1
	♀ 3	3,5 u. 4,84	4,09	1,34
	Art 6	3,5 u. 6,55	5,2	3,05
— oldenlandiae	♂ 3	13,6 u. 20,0	19,1	1,8
	♀ 5 [1])	5,45 u. 13,0	7,6	8,15
	Art 8	5,45 u. 20,0	15,9	14,55
— pinastrina	♂ 1	14,0		
	♀ 2	7,2 u. 7,5	7,4	
	Art 3	7,2 u. 14,0	9,6	6,8
Rhyncholaba acteus	♂ 4	12,7 u. 24,2	18,0	11,5
	♀ 4	7,4 u. 48,2	27,8	40,8
	Art 8	7,4 u. 48,2	22,9	40,8
Rhagastis olivacea	♂ 4	16,6 u. 28,2	21,9	11,6
	♀ 1	20,0	20,0	
	Art 5	16,6 u. 28,2	21,5	11,6
Cechenena minor	♂ 3	3,5 u. 9,09	6,42	5,59
	♀ 2	5,1 u. 7,9	6,5	2,8
	Art 5	3,5 u. 9,09	6,45	5,59
— lineosa	♂ 3	8,1 u. 16,0	11,9	7,9
	♀ 1	2,27		
	Art 4	2,27 u. 16,0	9,5	13,7

Die Gesamtsumme der im Puppenstadium veratmeten Körpersubstanz schwankt also nach Art, Geschlecht und Individuum stark. Die äußersten beobachteten Minima waren 0 v. H. (Meganoton rufescens ♂♀, Meganoton analis ♂♀, Sphinx caligineus ♀, Clanis undulosa ♂, Polyptychus trilineatus ♂♀, Marumba gaschkewitschi ♂, Marumba spectabilis ♀, Parum colligata ♂♀, Haemorrhagia staudingeri ♂, Acosmerycoides insignata [anscheinend auch Acosmeryx sericeus] ♀, 1,2 v. H. (Acherontia styx ♂, Clanis undulosa ♀) 1,35 v. H. (Marumba cristata ♀), 1,7 v. H. (Marumba spectabilis ♂) und 1,9 v. H. (Herse convolvuli ♂). Die äußersten beobachteten Maxima waren 44 v. H. (Theretra latreillei ♀), 45 v. H. (Smerinthus planus ♂, Hippotion rafflesi ♂, Rhyncholaba acteus ♀), 48 v. H. (Rynchola ba atceus ♀), 48 v. H. (Rhyncholaba acteus ♀), 49 v. H. (Theretra nessus ♂), 54 v. H. (Macroglossum sitiene ♂) und 60 v. H. (Compsogene panopus ♂). Das bei Compsogene gemessene äußerste Maximum ist 3 mal so groß als das nächsthohe, die beiden bei Rhyncholaba festgestellten sind 5—6 mal größer als die anderen im gleichen Geschlechte gemessenen.

Die Schwankungen der Gewichtsabnahme durch Oxydation und Wasserdampfabgabe sind auch im gleichen Geschlechte stark, sie betragen bei Amorphulus chinensis ♂ und Marumba gaschkewitschi ♀ das Dreifache des Minimums, bei Smerinthus planus ♀ ist max. = 4. min., bei Marumba dyras ♀ = 5 mal, bei dyras ♂ $6^1/_2$ mal, bei Theretra nessus ♀, Rhyncholaba acteus ♀ und Acosmeryx ♂ 7 mal, bei Compsogene ♂ und Herse ♂ schwankt die Reduktion um das Zehnfache des Minimums.

Sind diese starken Schwankungen durch die Wirkung verschiedener klimatischer Faktoren bedingt? Zu dieser Frage können die in verschiedenen Jahreszeiten vorgenommenen Untersuchungen an folgenden Arten einen Fingerzeig geben.

Spezies	Tiere welcher Zeit	Zahl der untersuchten Tiere	Reduktion: Grenzgrößen	Reduktion: Durchschnitt
Psilogramma menephron	S.-T.	♂ 2	5,4 u. 6,25	5,82
	Üb. T.	♂ 1	17,6	17,6
	S.-T.	♀ 2	6,5 u. 8,7	7,6
	Üb. T.	♀ 3	6,8 u. 10,5	8,3
Sphinx caligineus	S.-T.	♂ 1	4,76	
		♀ 2	0	
	Üb. T.	♀ 1	11,5	
Dolbina inexacta	S.-T.	♂ 3	6,5 u. 14,3	11,5
	Üb. T.	♂ 3	2,3 u. 14,3	7,7
		♀ 1	6,2	6,2
Polyptychus trilineatus	S.-T.	♂ 1	14,2	
		♀		
	Üb. T.	♂ 3	0 u. 1,9	0,6
		♀ 2	0	0
Marumba gaschkewitschi	S.-T.	♂ 3	0 u. 1,76	1,1
		♀ 1	4,05	
	Üb. T.	♂ 6	20,7 u. 30,6	24,2
		♀ 5	7,5 u. 20,7	12,99
Marumba cristata	S.-T.	♀ 1	1,35	1,35
	Üb. T.	♀ 4	3,85 u. 17,2	9,2
Marumba spectabilis	S.-T.	♂ 3	1,7 u. 4,9	3,48
	Üb. T.	♂ 1	6,1	6,1
Smerinthus planus	Üb. T.	♂ 6	14,5 u. 45,25	29,74
		♀ 6	8,3 u. 34,4	18,6
	IV. (10 Tg. alt)	♂ 8	0 u. 5,7	2,3
		♀ 7	0 u. 3,8	1,5
	S. (V–VII)	♂ 3	4,3 u. 9,1	6,6
		♀ 4	3,3 u. 7,3	4,8
Theretra clotho	S.-T.	♂ 1	18,3	18,3
	Üb. T.	♂ 1	25,6	
		♀ 2	25,5 u. 30,0	27,0
Theretra oldenlandiae	H.-T.	♀ 1	21,4	21,4
	Üb. T.	♀ 6	5,45 u. 13,6	9,6
Rhyncholaba acteus	H.-T.	♂ 2	12,7 u. 14,5	13,6
	H.-T.	♀ 2	7,4 u. 45,3	26,3
	Üb. T.	♂ 2	20,7 u. 24,2	22,5
	Üb. T.	♀ 2	10,2 u. 48,2	29,0
Cechenena lineosa	S.-T.	♂ 1	8,1	8,1
	Üb. T.	♂ 2	11,7 u. 16,0	13,8

[1]) Das eine Spätherbsttier ist nicht inbegriffen.

Der Gewichtsverlust ist also bei 11 verglichenen Spezies bei überwinternden Tieren des gleichen Geschlechtes größer als bei Sommertieren, was sich in erster Linie durch die viel längere Liegezeit der ersteren erklärt. Auch Parum gehört in diese Kategorie (das eine beobachtete überwinternde ♂ veratmet von Ende Februar bis zum 29. 3. = 8,3 v. H., das eine beobachtete ♀ von Ende Februar bis 5. 4. = 3,5 v. H., also vermutlich während ihres etwa 8 Monate dauernden Gesamtpuppenstadiums viel mehr). — Bei Polyptychus ist die Gewichtsreduktion bei Sommerpuppen größer, weil sie bei überwinternden Stücken fast ganz auf das 5—6 Monate dauernde Transreduktionsstadium verlegt ist. Ohne Zweifel trifft das gleiche und wahrscheinlich in noch höherem Grade für Clanis-Leucophlebia zu, deren überwinternde Raupen 8 bis 9 Monate unverpuppt in der Erde liegen, während das Puppenstadium s. str. bei Sommer- und Wintertieren auf etwa 14 Tage zusammengezogen ist.

Eine Ausnahme macht auch das eine Trockenzeit-♀ von Theretra oldenlandiae, seine Reduktion ist trotz der kurzen Puppenzeit mehr als doppelt so groß als der Durchschnitt aller Wintertiere; vielleicht ist der heißtrockene Oktober die Ursache, oder die Reduktion, die bei den andern Tieren der Art auf das Transreduktionsstadium verlegt ist, wurde bei diesem zu schneller Entwicklung neigenden Individuum (2 Tage Vorpuppenstadium) auf das Puppenstadium verlegt.

Ist ein Unterschied in der Reduktionsstärke der beiden größen Gruppen, der Asemanophorae und Semanophorae? Es wurden 181 Puppen von 22 Spezies der Asemanophorae und 99 Stück von 28 Spezies der Semanophorae untersucht. Stimmt man Maxima der Gewichtsreduktion von mehr als 20 v. H. des Puppenanfangsgewichts als „groß", solche von 30 und darüber als „sehr groß", so ergibt sich für die beiden Gruppen folgendes Bild.

Gruppe	Reduktion groß		Reduktion sehr groß		Minima von 0		
	Wieviel Spezies	Wieviel v. H.	Wieviel Spezies	Wieviel v. H.	Wieviel Spezies	Wieviel v. H.	Wieviel Individuen
Asemanophorae	8	36,3	4	18,2	8	36,3	23 = 13,85 v. H.
Semanophorae	11	55	6	54,5	2	10	2 = 2,27 „

Die Reduktion ist also bei den Semanophorae größer als bei den Asemanophorae, was in wasserreicher Nahrung seine Ursache haben mag und infolge des verminderten Körpergewichts die Neigung der Imagines zum Wandern möglicherweise fördert.

Die Gewichtsuntersuchungen wurden in erster Linie angestellt, um die physiologische Energie von ♂ und ♀ in der Tierwelt zu untersuchen. Die Schmetterlingspuppen sind zu diesem Zwecke ein ideales Untersuchungsmaterial. Einmal sind sie leicht zu beschaffen und leicht zu behandeln, zweitens fehlen ihnen Organe für Fortbewegung und Nahrungsaufnahme, und die gesamten Lebensvorgänge bestehen in chemischen Umgruppierungen, drittens erfolgt die Verbindung mit der Umwelt allein durch die Stigmen, ist also in erster Linie Atmungsoxydation, in geringerem Grade auch Wasserdampfabgabe. Weiter sind die Geschlechtsdifferenzierungen bei den allermeisten Arten auch äußerlich genügend deutlich zu erkennen. Trotzdem sind m. W. derartige Untersuchungen bisher nicht vorgenommen worden. Aus den Vergleichsreihen Seite 118 bis 119 sind 33 Spezies für die genannten Energievergleichungen verwendbar. Die vorläufigen Ergebnisse der an Sphingidenpuppen gemachten Untersuchungen sind folgende.

Spezies	♂ größere Werte		♀ größere Werte		Spezies	♂ größere Werte		♀ größere Werte	
	max., min. und d größer	max. und d größer	max., min. und d größer	max. und d größer		max., min. und d größer	max. und d größer	max., min. und d größer	max. und d größer
Acherontia styx . . .			+		Cephonodes hylas . . .			+	
Herse convolvuli . . .		+			Sataspes infernalis . . .	+?			
Meganoton rufescens . .			+		Deilephila hypothous . .			+?	
„ analis . . .			+?[1])		Acosmeryx	+			
Psilogramma menephron		+			Acosmerycoides insignata	+			
Sphinx caligineus . . .	+				Hippotion boerhaviae .	+			
Dolbina inexacta . . .		+?[2])			Theretra nessus	+			
Compsogene panopus .	+				„ clotho			+	
Oxyambulyx subocellata	+				„ alecto	+			
Polyptichus trilineatus .	+				„ oldenlandiae .	+			
Clanis undulosa			+		„ pinastrina . . .	+?			
Marumba gaschkewitschi	+				Rhyncholaba acteus . .			+	
„ spectabilis . .	+				Rhagastis olivacea . . .		+		
„ dyras	+				Cechenena minor . . .		+?		
Parum colligata		+			„ lineosa . . .	+?			
Amorphulus chinensis .	+								
Smerinthus planus . . .	+					Beim ♂ größer =		Beim ♀ größer =	
Haemorrhagia staudingeri		+				25 sp. = 75,7 v. H.		8 sp. = 24,3 v. H.	

[1]) Es wurden nur die in den Vergleichsreihen aufgeführten Tiere berücksichtigt; Einzeltiere aus Jahreszeiten, die andere Reaktionen hervorriefen, wurden hier unbeachtet gelassen, weil sie das Gesamtbild verwirren, nämlich Meganoton analis, 1 ♂ vom Sommer, Marumba gaschkewitschi Sommertiere, 3 ♂♂, 1 ♀, Theretra oldenlandiae 1 ♀ vom Herbst, dazu das in der Liste aufgeführte überwinternde ♀ von Sphinx caligineus.

[2]) ? bedeutet, daß die Zahl der untersuchten Tiere zu gering ist für Schlüsse.

Gleich groß scheint die Reduktion bei Panacra mydon. — Nach den hier vorläufig abgeschlossenen Studien scheint bei rund $^3/_4$ der untersuchten Arten die physiologische Energie beim ♂ größer. Wird die durchschnittliche Reduktion der ♀♀ als 100 genommen, so ergeben sich folgende Verhältniszahlen für den Durchschnitt der ♂♂:

Spezies	Relative Reduktion des ♂	Spezies	Relative Reduktion des ♂	Spezies	Relative Reduktion des ♂
Acherontia styx	41,1	Marumba spectabilis . . .	400,0	Hippotion boerhaviae . . .	176,9
Herse convolvuli	171,0	„ dyras	135,0	Theretra nessus	159,0
Meganoton rufescens . . .	40,6	Parum colligata	119,0	„ clotho	82,7
„ analis	52,8	Amorphulus chinensis . . .	203,3	„ alecto	141,0
Psilogramma menephron . .	128,0	Smerinthus planus	160,0	„ oldenlandiae . . .	251,0
Sphinx caligineus	125,2	Haemorrhagia staudingeri .	134,0	„ pinastrina	151,8
Dolbina inexacta	155,0?	Cephonodes hylas	52,0	Rhyncholaba acteus	66,6
Compsogene panopus . . .	384,0	Sataspes infernalis	208,0	Rhagastis olivacea	109,5
Oxyambulyx subocellata . .	398,4	Deilephila hypothous . . .	30,9	Cechenena minor	96,1
Clanis undulosa	38,7	Acosmeryx	462,0	Cechenena lineosa	524,2?
Polyptychus trilineatus . . .	112,0	Acosmerycoides insignata .	600,0		
Marumba gaschkewitschi . .	187,0	Panacra mydon	100,4		

Ich zweifle nicht, daß sich bei weiteren Untersuchungen als Regel herausstellen wird, daß die Reduktion, also die physiologische Energie, unter normalen oder gleichen Verhältnissen stets beim ♂ größer ist als beim ♀. Daß bei rund 25 v. H. der untersuchten Spezies die Oxydation beim ♀ größer scheint, führe ich darauf zurück, daß in den genannten Fällen die größere Energie des ♂ sich im Transreduktionsstadium betätigt hat. Nur die im Transreduktions- und Puppenstadium zusammen durch Oxydation und Verdunstung bestätigte Energie kann die physiologische Gesamtenergie darstellen. Die gesamte Gewichtsabnahme von der Maximalgröße der Raupe bis zur schlüpfreifen Puppe, also Transreduktion und Oxydation zusammen, wurden für folgende Tiere festgestellt.

Spezies	Geschlecht	Zeit	Transreduktion	Oxydation	Transreduktion und Oxydation zusammen v. H.	Durchschnitt	Spezies	Geschlecht	Zeit	Transreduktion	Oxydation	Transreduktion und Oxydation zusammen v. H.	Durchschnitt
Acherontia styx . . .	♂	S.	44,4	5,1	49,5	54,1	Polyptychus trilineatus	♂	S.	55,2	4,2	59,4	13 ♂♂ = 62,3
		ü.	55,0	3,7	58,7				S.	55,5	4,8	60,3	
	♀	S.	56,7	5,1	61,8	53,3			S.	60,0	1,6	61,6	
		ü.	40,1	4,7	44,8				S.	62,1	0,3	62,4	
Psilogramma menephron	♂	S.	47,8	3,3	51,1				S.	64,1	1,96	66,06	
		S.	50,5	2,7	53,2	56,8			S.	60,0	7,7	67,7	
		ü.	58,8	7,4	66,2				S.	68,0	7,7	68,0	
	♀	ü.	41,4	5,4	46,8				S.	65,0	3,5	68,5	
		S.	43,4	3,6	47,0	47,4		♀	S., V.	41,2	8,9	50,1	17 ♀♀ = 55,6
		ü.	43,4	5,1	48,5					49,3	1,8	51,1	
Sphinx caligineus . .	♂	S.	38,2	3,1	41,1	44,8				52,7	1,8	52,7	
		S.	48,6	0	48,6					52,8	1,8	52,8	
	♀	S.	17,6	0	17,6	17,6				48,5	4,4	52,9	
Dolbina inexacta . .	♂	S., IV.-VIII.	38,3	8,5	46,8					49,0	4,0	53,0	
	♂	S., IV.—IX.	42,5	3,75	46,25					53,1	0,5	53,6	
Compsogene panopus .	♂	S.	45,0	4,0	49,0	49,0				47,8	5,9	53,7	
	♀	S.	38,7	2,1	40,8	43,2				52,6	1,3	53,9	
		S.	41,3	4,3	45,6					52,9	2,2	55,1	
Oxyambulyx subocellata	♂	W.	25,0	22,7	47,7	52,6				54,4	1,5	55,9	
		W.	35,0	22,5	57,5					55,4	1,5	56,9	
	♀	W.	27,6	16,4	34,0					56,2	0,7	56,9	
		W.	28,5	6,1	34,6	34,6				58,1	2,0	60,1	
		W.	27,6	7,6	35,2					59,2	1,3	60,5	
Polyptychus trilineatus	♂	ü.	62,5	0	62,5					60,5	0,03	60,53	
		S., V.	55,3	1,8	57,1					66,4	0,03	66,4	
		S., V.	56,3	1,1	57,4		Marumba gaschkewitschi	♂	S.	41,7	3,0	44,7	48,7
		S., V.	57,7	1,1	57,7				S.	52,8	0	52,8	
		S. V.—VII.	58,2	1,5	59,7			♀	S.			43,3	43,3
								♂	ü.	39,1	12,2	51,3	52,6
									ü.	42,8	11,2	54,0	
									ü.	38,2	10,6	48,8	50,7
								♀	ü.	41,9	10,7	52,6	

Spezies	Geschlecht	Zeit	Transreduktion	Oxydation	Transreduktion und Oxydation zusammen v. H.	Durchschnitt
Parum colligata . . .	♂	S.	41,0	10,3	51,3	4 ♂♂ = 57,3
		S.	47,2	8,3	55,5	
		S.	45,9	12,1	58,0	
		S.	58,1	6,4	64,5	
	♀	S.	38,3	4,2	42,5	4 ♀♀ = 45,9
		S.	42,5	0,6	43,1	
		S.	45,8	2,1	47,9	
		S.	47,5	2,5	50,0	
Smerinthus planus . .	♂	ü.	22,9	34,4	57,3	60,4
		ü.	33,3	30,2	63,5	
	♀	ü.	35,8	15,1	50,9	54,6
		ü.	36,6	21,7	58,3	
	♂	S.	50,0	2,2	52,2	55,0
		S.	55,0	2,8	57,8	
	♀	S.	34,2	7,0	41,2	44,7
		S.	40,0	2,0	42,0	
		S.	41,3	4,3	45,6	
		S.	47,8	2,1	49,9	
Panacra mydon . . .	♂	ü.	62,2	6,6	68,8	
	♀	ü.	50,5	15,5	65,5	

Spezies	Geschlecht	Zeit	Transreduktion	Oxydation	Transreduktion und Oxydation zusammen v. H.	Durchschnitt
Theretra alecto . . .	♂	S.	58,2	2,7	60,9	61,9
		S.	60,7	2,1	62,8	
	♀	S.	36,5	2,54	39,04	49,6
		S.	58,1	2,1	60,2	
„ oldenlandiae	♂	ü.	57,5	4,8	62,3	64,4
		ü.	55,2	9,7	64,9	
		ü.	59,5	6,4	65,9	
	♀	ü.	56,2	4,4	60,6	60,9
		ü.	57,3	3,6	60,9	
		ü.	59,6	1,8	61,4	
		ü.	53,3	8,6	61,9	
		H.	59,6	7,2	66,8	
Rhyncholaba acteus .	♂	H.	58,6	8,6	67,2	67,2
	♀	H.	57,8	3,1	60,9	60,9
Cechenena minor . .	♂	V.	49,2	3,2	52,4	53,0
	♂	V.	51,7	1,95	53,65	
	♀	V.	55,4	2,3	57,7	57,7

Durchschnitt und Maxima liegen für alle untersuchten Arten beim ♂ höher als beim ♀, mit zwei Ausnahmen, ein ♀ von Acherontia styx zeigt das höchste, bei der Art beobachtete Maximum, und bei Cechenena zeigt das ♀ größere Maße als die 2 ♂♂. Da Sterilität bei Acherontia, Herse und bei Chaerocampinen vorkommt, so neige ich dazu, für diese Tiere Sterilität anzunehmen. — Bei Arten, bei denen größere Reihen von Vergleichstieren vorliegen (Psilogramma menephron, Polyptichus, Parum, Theretra oldenlandia), liegen meist die Maxima der ♀♀ noch unter den Minima der ♂♂. Sehr groß sind die Unterschiede zwischen den Geschlechtern hinsichtlich der Reduktion bei den untersuchten Tieren von Sphinx caligineus und Oxyambulyx subocellata.

Für Trockenzeittiere (X., z. B.) scheinen die Größen höher zu liegen (Psilogramma 1 ♀, Theretra oldenlandiae 1 ♀), für überwinternde Stücke höher als für Sommertiere! (Psilogramma, Marumba gaschkewitschi). Auch scheint eine Beziehung zwischen Transreduktion und Oxydation insofern zu bestehen, als eine Vergrößerung der ersteren eine Verminderung oder Unterdrückung der letzteren bis zum gewichtsmäßigen Nachweis zur Folge hat (vgl. z. B. 1. ♂ von Polyptychus trilineatus, 2. ♂ von Marumba gaschkewitschi). — Standfuß hat durch seine Zuchten u. a. den Nachweis erbracht, daß das Zahlenverhältnis der Geschlechter unter den Lepidopteren das gleiche ist wie es für Menschen und Pflanzen nachgewiesen ist, nämlich ♂ : ♀ = 100 : 106. Ich möchte annehmen, daß der hier bei den Sphingiden-Jugendstadien dargelegte Unterschied in der physiologischen Energie der Geschlechter auch im Tier- und Menschenleben allgemeingültig ist.

Über den Verlauf der Atmungsenergie und mithin der physiologischen Vorgänge im einzelnen liegen genügende Beobachtungen für Marumba dyras (6 ♂♂, 8 ♀♀), Polyptychus trilineatus (10 ♂♂, 13 ♀♀), Parum colligata (7 ♂♂, 7 ♀♀) und Smerinthus planus vor. Wie aus den Tafeln D—J zu ersehen ist, ist bei ihnen und wahrscheinlich bei allen anderen Spezies das Entwicklungszeitmaß der physiologischen Funktionen im Puppenstadium denen im Transreduktionsstadium entgegengesetzt. Im letzteren Stadium erfolgten am Anfange, am Tage vor oder nach der Verfärbung, die stärksten Reduktionen, gegen Ende des Stadiums werden sie geringer und hören zuletzt ganz auf, so daß die Puppe meist dasselbe Gewicht hat wie die Raupe etwa 12—24 Stunden vor dem Verpuppungsakt. Da die Puppe nach Abstreifung der Raupenhaut um das Gewicht der letzteren (etwa 0,15 g) erleichtert ist, so müßte angenommen werden, daß sie nach dieser Häutung um ein geringes leichter ist als vorher. In den allermeisten Fällen konnte aber eine solche Gewichtsverminderung nicht nachgewiesen werden. Vielleicht zieht die frische Puppenhaut ähnlich wie z. B. Geckoeier zur Chitinbildung CO_2 aus der Atmosphäre an, wodurch der Ausfall der 0,15 g Puppenhaupt ausgeglichen wird? Im Puppenstadium erfolgen die Stoffwechselvorgänge anfangs in so schwachem Grade, daß eine Gewichtsveränderung in durchschnittlich den ersten 5 Tagen, im äußersten Fall in den ersten 8—11 Tagen, nicht nachweisbar ist. Die dann eintretende Reduktion bildet bei M. dyras eine nach dem Ende des Puppenstadiums zu aufsteigende Progression. Bei Marumba dyras ist die Zeit der absolut und relativ größten physiologischen Energie der Puppe zwischen dem achten, bzw. zehnten und dreizehnten Lebenstage. Die höchste bei der Art beobachtete Reduktion betrug in 24 Stunden 5,8 v. H. (8.—9. Lebenstag) und in 5 Tagen (8.—13.) 22,2 v. H. des Anfangsgewichts der Puppe. Eine Ausnahme macht das ♀ mit der bei der Art beobachteten geringsten Reduktion (3,1 v. H.), indem vom 10.—15. Tage überhaupt keine Gewichtsveränderungen mehr eintraten (die Puppen wurden jeden zweiten Tag gewogen).

Einen ganz andern Verlauf zeigt die Oxydation bei Parum colligata, deren Puppen täglich gewogen wurden. Von 13 ♂♂, 10 ♀♀ zeigten 6 ♂♂, 4 ♀♀ überhaupt keine Gewichtsveränderung. Die gesamte

Gasausscheidung war mithin auf das Transreduktionsstadium gelegt. Von den verbleibenden Tieren ist bei 6 ♂♂ (85 v. H.) und 1 ♀ (14 v. H.) die gesamte Oxydation auf den Zeitraum von 24 Stunden zusammengedrängt und fällt auf den 5. oder 4. Tag (1×) bei den ♂♂. Bei 6 ♀♀ (85 v. H.) und 1 ♂ (14 v. H.) erfolgt sie in 2 Sprüngen. Bei beiden Geschlechtern sind Anfang (3—6 Tage) und Ende (5.—15. bzw. 8.—15. Tag), ohne Gewichtsveränderung. Die größte bei der Art festgestellte Reduktion in 24 Stunden betrug 17,3 v. H. (♂), die geringste 4,7 v. H. des Anfangsgewichts. Die Oxydation erfolgt also sprunghaft, vorausgehend und nachfolgend sind relativ lange Zeiträume ohne nachweisbare Reduktionen. Ich bin geneigt, letztere Art für die allgemein verbreitete zu halten und nehme an, daß auch die physiologischen Vorgänge sich allmählich vorbereiten, aber sprunghaft in die Erscheinung treten und in einem gewissen und bestimmten Rhythmus erfolgen.

Eine Ausnahmeerscheinung ist die auffalland starke Gewichtsabnahme im Anfange des Puppenstadiums (43,2 v. H.), wie sie bei einem Tiere von Langia (♂) beobachtet wurde. Das Tier starb Dezember bis Januar, so daß nicht ersichtlich ist, ob die Erscheinung für die Art als charakteristisch zu gelten hat.

Körperbewegungen der Puppe. Arten mit Fähigkeit zu Ortsbewegungen, wie sie von den pazifisch-paläarktischen Formen Phyllosphingia und Kentochrysalis bekannt sind, kommen in Südchina nicht vor. — Die Puppenbewegungen der hiesigen Formen sind doppelter Art, Längskontraktionen der freien Abdominalringe und Seitdrehen derselben. Wahrscheinlich findet sich die Fähigkeit zu beiden Bewegungen ursprünglich bei allen hiesigen Spezies. Die Gefahr, zuviel Substanz zu verlieren und an Schwäche abzusterben, ist bei Arten mit langer Puppenruhe am größten. Deshalb haben Tiere mit nur einer Generation relativ hart- und dickschalige Puppen. Sie sind ferner steif und sehr wenig beweglich, nur auf kräftigen Druck ziehen sie die freien Abdominalringe etwas zusammen, seitliche Bewegungen sind sehr selten oder unmöglich: Langia, aff. Rhodoprasina, Parum, Dahira, Micracosmeryx, Theretra pallicosta.

Dasselbe zeigt sich bei vielen Notodonten, bei Brahmaea, bei allen hiesigen Eupterotiden; denn sie haben alle hier nur eine Generation; bei Euchera substigmaria und wahrscheinlich überhaupt bei allen Heteroceren-Arten, die lange als Puppen liegen. Familiencharakter ist diese Steifheit bei Arctiiden und Eupterotiden. — Auch bei frei und hoch liegenden Puppen hat die steinähnliche Steifheit und Rauhheit die gleiche Nutzwirkung (z. B. Theretra clotho und latreillei). Man kann solche Puppen frei auf einem Brette im Zimmer überwintern, vom Oktober bis zum zweiten Drittel des April, ohne sie auch nur einmal anzuspritzen, und die Zahl der vertrockneten Tiere ist ganz unbedeutend (in einem Falle 5 v. H.). Wahrscheinlich geht bei diesen Arten eine Verminderung der Gasabgabe oder die Fähigkeit einer solchen der Steifheit parallel. Sie scheint den meisten anderen Puppen, auch von Arten mit nur einer Generation im Jahre, zu fehlen. Darum gehören die Puppenzuchten von Langia, aff. Rhodoprasina, Dahira, Micracosmeryx, Theretra pallicosta zu den verlustreichsten. Doch hat die Puppenhaut von Dahira und Micracosmeryx, in geringerem Grade auch die von Langia und Theretra pallicosta, also die der glanzlosen Formen, anscheinend die Fähigkeit, Feuchtigkeit aus der Unterlage aufzusaugen. Die Puppen der genannten Formen, besonders deutlich die von Dahira und Micracosmeryx, färben sich bei Besprengung dunkel; legt man Puppen der letztgenannten Arten so auf nasse Erde, daß sie diese mit einem etwa 2 mm breiten Längsstreif berühren, so färbt sich doch ihre ganze der Unterlage zugekehrte Seite dunkel. Besonders für die 9—10 Monate frei auf den Erdboden liegenden Puppen von Dahira, Micracosmeryx, Theretra pallicosta ist diese Saugfähigkeit von Bedeutung. Bei der einzigen, frei auf dem Erdboden liegenden hiesigen Eupterotiden-Puppe, der von Pseudojana incandescens, ist das ganze Abdomen mit einem kurzen Samtpelz gelbbrauner Borsten bedeckt, der höchst wahrscheinlich auch die Eigenschaft und Nutzwirkung hat, Feuchtigkeit anzuziehen und durch Kapillarwirkung festzuhalten. Bei Dahira und Micracosmeryx wird durch die stark wechselnde Färbung der Puppenepidermis, die bald dem gedörrten Weg, bald angefeuchtetem dunklen Holze gleicht, das Tier der Umgebung angeähnelt. Durch die zapfenartigen Vorsprünge des Frontal- und Analendes, sowie die Starrheit werden die Puppen der genannten Genera für menschliche Augen einem Lebewesen recht unähnlich und gleichen einem losgesplitterten morschen Aststücke. Die große, plumpe Langia-Puppe mit ihren breiten Tergitwülsten, vorn und hinten rund, oft mit Erde beschmiert, trüb dunkelgrau, gleicht einer Steinknolle, aber weniger einem Lebewesen. Ist bei ihr Steifheit, Glanzlosigkeit, Saugfähigkeit ähnlich wie bei Dahira und Micracosmeryx, so ist die Rundung an beiden Leibesenden der schärfste Gegensatz zu der Zersplitterung dort bei diesen beiden Arten, und in der Wirkung auf menschliche Augen sind beide eindrucksvollste Figurationen, wie die Natur mit entgegengesetzten Mitteln das Gleiche erzeugen kann. Steif und wenig beweglich sind auch Puppen von Parum, Callambulyx tatarinovi, Spinx caligineus (individuell); unter den Semanophorae ist die Mehrzahl wenig beweglich, fast steif sind Theretra clotho, latreillei, pinastrina, Individuell sehr schwankend sind Tiere von Marumba dyras, Dolbina inexacta, Deilephila hypothous; die meisten Tiere sind sehr reizbar, andere bewegungsunlustig, fast steif. Sehr lebhaft sind die Puppen aller hiesigen Oxyambulyx (außer O. subocellata), die von Leucophlebia, manchen Marumba, Polyptychus, Cypa, Smerinthulus. Ihre Reizbarkeit und Beweglichkeit ist so groß, daß leichte Bodenerschütterungen durch Schritte Vorübergehender sie zu Zuckungen veranlassen. Es wurde wiederholt beobachtet, daß Sommerpuppen der genannten Arten im soliden Zuchtkasten (darin Blechbüchse mit Erde und darauf die Puppen), der auf Steinfußboden stand, spontan zu zittern begannen als ein Mensch in 1,50 m Entfernung vorüberging. Puppen der genannten Arten zu zeichnen, ist eine Geduldsprobe. Sie haben mehrere Bewegungsarten. Fortgesetzt zucken sie die freien Abdominalringe kurz zusammen und strecken sie im Wechsel. Diese Art ist besonders für die oben genannten Marumba-Spezies bei Beginn der Erregung charakteristisch. Dann erfolgen Seitschläge der freien Abdominalringe, die zu Kreisbewegungen werden, so daß die Puppe schließlich lebhaft um die Längsachse rotiert. Die Lebhaftigkeit oder Bewegungsunlust kann Gattungsmerkmal sein (Oxyambulyx, Macroglossum — Acosmeryx, Theretra, Rhagastis). Es kann auch im Genus eine deutliche Spaltung in bewegliche und starre Formen eingetreten sein: Marumba, Panacra. Von den sechs mir aus Südchina bekannt gewordenen Marumba sind zwei Spezies im Puppenstadium sehr

beweglich (cristata, spectabilis), zwei meist so (dyras, sperchius), zwei sind steif und meist nur zu langsamen Kontraktionen auf kräftigen Druck hin zu bewegen (gaschkewitschi, aff. gigas). Von den zwei hiesigen Panacra-Spezies ist busiris sehr lebhaft, mydon starr. Zuweilen scheint die Beweglichkeit auf das männliche Geschlecht beschränkt (Dolbina, Leucophlebia; doch wurde von letzterer nur eine ♀ Puppe beobachtet). — Ein leichtes trockenes Knarren erzeugen die seitlichen Gelenkdrehungen der freien Abdomenringe bei Macroglossum, Panacra u. a.

Die Puppen der hiesigen Acherontiinen sind mittelmäßig beweglich, bis in das Bereich von „Beweglich" gehen die von Herse, Acherontia styx und Dolbina ♂; wenig beweglich bis fast beweglich sind die von Sphinx caligineus, es wurden bei ihr nur langsame Kontraktionen auf Druck beobachtet, Seitschläge des freien Abdomens kann ich mich nicht erinnern, gesehen zu haben. — Die größten Gegensätze hinsichtlich der Beweglichkeit zeigen die Ambulicinen; unter den Puppen von 26 gezogenen Spezies sind die von 5 fast unbeweglich, die von 11 anderen sind beweglich bis sehr beweglich, die der letzten 10 sind wenig bis mäßig beweglich. — Unter den Puppen der hiesigen Sphingidae Semanophorae ist nur die von Panacra busiris sehr beweglich, in die Grenzen von „Beweglich" kommen die von Macroglossum, die andern sind mäßig beweglich und darunter. Bei den Philampelinen läßt sich im ganzen eine Steigerung parallel der Spezialisation erkennen. Von den generalisierten Gattungen sind Deilephila (individuell) Dahira, Micracosmeryx fast unbeweglich, Acosmeryx wenig beweglich. Bei den weiteren Gattungen erfolgt im ganzen eine Zunahme der Beweglichkeit bis zu Macroglossum. Die Puppen der Chaerocampinae stehen im allgemeinen auf der Grenze von wenig und mäßig beweglich. Compsogene und Oxyambulyx (bes. liturata) scheinen an feuchtwarme Klimate angepaßt und die Schwierigkeit der Überwinterung ihrer Puppen hängt wahrscheinlich indirekt mit der zu starken Wasserdampfausscheidung der Tiere in der südchinesischen Trockenzeit („Winter") zusammen. Tiere beider Genera neigen zwar nicht zu schneller, aber kontinuierlicher Entwicklung und reagieren deutlicher als andere Spezies auf klimatische Einwirkungen. Die Imagines von Compsogene waren bei einem großen Teile der im Laufe von drei Wintern (Ende Dezember bis Anfang Februar) gegrabenen Puppen schon vollständig entwickelt, oder die Entwicklung war stark eingeleitet. Vermutlich ist die Kommunikation und mithin der Gasaustausch zwischen Organismus und Umgebung kräftig, es wird der aus der Erde genommenen Puppe durch die trockene Winterluft so viel Feuchtigkeit entzogen, daß der Tod eintritt. Bei Oxyambulyx habe ich vollentwickelte Imagines in Dezemberpuppen nicht beobachtet, doch schlüpften Ox. liturata und schauffelbergeri in 3 Jahren bis in den November, schauffelbergeri vom Januar, ochracea, sericeipennis vom Februar an. Vielleicht steht die große Sterblichkeit überwinternder Oxyambulyx-Puppen auch außerdem mit ihrer großen fast „nervösen" Beweglichkeit in Beziehung, durch welche nach und nach Bruchteile der Leibessubstanz verbraucht werden, deren Summierung ein Defizit in der physiologischen Bilanz und somit den Tod herbeiführt.

X. Entwicklungstendenz im Raupen- und Puppenstadium.

(Tabellarische Übersicht hierzu siehe Seite 127—129.)

Als „Raupenstadium" ist hier und im speziellen Teile stets die Zeit vom Schlüpfen des Räupchens aus dem Ei bis zum Einspinnen oder Einwühlen der Raupe in die Erde gerechnet. Dieses Einspinnen oder Einwühlen erfolgt unter natürlichen Verhältnissen anscheinend stets nachts, etwa zwischen 9—11 Uhr. Bei Zimmerzucht stand den Raupen keine Erde zur Verfügung, und sie konnten erst am folgenden Morgen solche erhalten und sich einwühlen. Ist nun z. B. bei den Speziesbeschreibungen für Amorphulus gesagt, Rp. i. E. 17. 6. so ist zu erwägen, daß die Raupe im Freien am 16. 6. gegen 10—11 Uhr in die Erde gegangen wäre, und es ist demgemäß der ganze 17. 6. zum Puppenstadium gezogen. Ist weiter als Schlüpftag angegeben = 29. 6., so ist zu bedenken, daß Amorphulus gegen 6 Uhr nachmittags schlüpft, das Puppenstadium beträgt also $12^3/_4$ Tage.

Die Zeit, in der die verpuppungsnahe Raupe im Netzgehäuse oder in der Erde liegt, ohne noch die Raupenhaut abgestreift zu haben, ist als Vorpuppen- oder Transreduktionsstadium bezeichnet; das Puppenstadium = „Gesamtpuppenstadium" umfaßt also das Vorpuppenstadium und das „Puppenstadium s. str." (= die Zeit vom Abstreifen der Raupenhaut bis zum Schlüpfen der Imago).

Tabelle zur absoluten und relativen Dauer des Vorpuppenstadiums.

Spezies	Zahl der beobachteten Tiere	Jahreszeit	Dauer des Stadiums Tage	Durchschnitt	Verhältnis zum Ges.-Puppenstadium v. H.	Spezies	Zahl der beobachteten Tiere	Jahreszeit	Dauer des Stadiums Tage	Durchschnitt	Verhältnis zum Ges.-Puppenstadium v. H.
Acherontia lachesis	4	V.	4	4	17,6	Meganoton analis	2	VII.	4	4	19,0
„ „	2	XI., XII.	9 u. $17^1/_2$	$13^1/_5$	11,6	Psilogramma (beide Spezies)	5	V.	4	$3^7/_{10}$	
„ styx	4	V.—VII.	4	4	17,9						
„ „	5	XI., XII.	10 u. $14^1/_2$	$12^3/_5$	6,1	Psilogramma	2	VII. u. IX.	3		17,6
Herse convolvuli	6	V.	5	5	24,1	„	12	X.—XII.	$5—11^1/_2$	$7^7/_{10}$	4,3
„ „	13	IX.	3	3	14,9	Sphinx caligineus	3	VI.—VIII.	5—6	6	33,3—50
„ „	1	26. XI. bis 7. XII.	$11^1/_2$		6,05	„ „	1	X.—XI.	7		3,1
Meganoton rufescens	4	X.—XI.	5	5	2,8	Dolbina inexacta	6	Ende III. u. IV.	3—4	$3^1/_2$	15,2

Spezies	Zahl der beobachteten Tiere	Jahreszeit	Dauer des Stadiums Tage	Durchschnitt	Verhältnis zum Ges.-Puppenstadium v. H.
Dolbina inexacta	1	V.	4		2,5
Compsogene panopus	6	IX., X.	$3^3/_4$	$4^1/_2$	21,0—3,7
Oxyambulyx sericeipennis	1	VIII.	4		21,2
Oxyambulyx liturata	4	VI.—VIII.	$3^1/_2$—4	$3^7/_{10}$	18,3
„ subocellata	6	V.	4		30,0
„ „	2	III.	6		22,2
„ „	3	XII.	9—10		15,2
Marumba gaschkewitschi	c. 30	V.—VII.	4	4	16,8
Marumba gaschkewitschi		Anfang XI.	5		18,0
Marumba gaschkewitschi		Mitte XI.	6		
Marumba cristata	1	VII.	4		17,4
„ spectabilis	2	VIII.	2[1]) u. 4	(4?)	19,0
„ dyras	29	V.—VII.	2[1]) bis 4	$3^9/_{10}$	21,0
Langia zeuzeroides	1	Anfang VI.	$4^1/_2$ [2])		
Parum colligata	9	V.—VII.	2—4	$2^2/_5$	14,4—0,76
Cypa decolor	2	VI.	3	3	23,8
Amorphulus chinensis	10	VII.—II.	2—3	$2^1/_2$	
„ „	8	Ende II	5	5	
„ „	1	III.	3	=$3^1/_2$	8,1
„ „	1	V.	2		
Smerinthus planus	19	IX., X.	$3^1/_2$—5	4	16
„ „	4	XI.	6—8	$6^7/_{10}$	4,8
Sataspes infernalis	3	VII.–VIII.	3—4	$3^3/_{10}$	10
Cephonodes hylas	4	VII.–VIII.	3—4	$3^1/_2$	20,2
„ „	1	IX.	4		25,1
„ „	3	X.	5	5	
Deilephila hypothous	2	VI.	$2^1/_2$	$2^1/_2$	13,9
Dahira rubiginosa	2	IV.	4	4	1,2
Acosmeryx sericeus	4	VIII.	3—4	$3^{76}/_{100}$	20
Panacra busiris	6	VII.–VIII.	3—4	$3^3/_{10}$	18,7
„ mydon	1	IV.	4		
„ „	11	VI.—IX.	2—3	$2^4/_5$	18,3
„ „	2	X.	4	4	19,5
Gurelca hyas	1	IX.	$1^7/_8$		
„ „	2	X.	2	$2^1/_4$	13,1
„ „	4	XI.	$2^1/_2$		

Spezies	Zahl der beobachteten Tiere	Jahreszeit	Dauer des Stadiums Tage	Durchschnitt	Verhältnis zum Ges.-Puppenstadium v. H.
Gurelca hyas	4	XI., XII.	$2^5/_6$—$3^3/_4$	$3^1/_4$	6,3
Sphingonaepiopsis pumilio	2	VIII. u. IX.	$1^5/_8$—2	$1^3/_4$	13,3
Rhodosoma triopus	1	XI.	$4^1/_2$		13,2
„ „	1	XII.	$11^1/_2$		13,0
Sphecodina caudata	1	VIII.	4		19,1
Macroglossum bombylans	6	VIII.	2—3	$2^1/_2$	17,2
Macroglossum troglodytus	4	VIII.	$2^1/_2$	$2^1/_2$	16,7
Macroglossum pyrrhosticta	c. 20	V.—Anf.X.	2	2	14,1
Macroglossum pyrrhosticta	5	XII.—I.	8 -18	$12^1/_5$	16,3
Macroglossum fringilla	4	V.—Anf.X.	2	2	10,7
„ corythus	1	IX.	3		
Hippotion boerhaviae	6	V.	4	4	25,5
„ „	2	VII.–VIII.	3 u. 4	$3^1/_2$	
„ rafflesi	8	IX.	3	3	19,3
„ „	35	X., XI.	3 - 5	$3^4/_5$	14,0
„ „	1	VII.	9		
Theretra nessus	36	IX., X.	6 = $1^1/_2$	$2^2/_5$	9,6
„ „			26 = $2^1/_2$		
„ „			4 = $3^1/_2$		
„ clotho	c. 20	V.	2—3	$2^1/_2$	13,8
„ „	4	X., XI.	4 – 5	$4^1/_2$	25,2
„ latreillei		V.	2—3	$2^1/_2$	14,0
„ „		X., XI.	4	4	
„ alecto	7	V.	4	4	20
„ suffusa	5	V., VI.	$2^1/_2$ – $3^5/_6$	$3^1/_8$	16
„ „	3	IX., X.	$3^1/_2$ – $4^1/_2$	$4^1/_4$	15,4
„ „	2	XII.	$21^1/_2$, $23^1/_2$	$22^1/_2$	4,5
„ japonica	2	VI.—VIII.	4	4	22,8
„ oldenlandiae	6	V.—IX.	$1^1/_2$—$2^1/_2$	$1^9/_{10}$	11,8
„ pinastrina	c. 30	V.—IX.	2—3	$2^1/_2$	19,2
„ pallicosta	3	V., VI.	$2^1/_2$—4	$3^1/_2$	18,7
Rhyncholaba acteus	2	VIII., IX.	$2^1/_3$ – $2^3/_4$	$2^1/_2$	12,9
„ „	3	X., XI.,	5	5	28,0
Cechenena minor	6	V., VI.	$2^1/_2$—3	$2^3/_5$	14,3

Das Vorpuppenstadium beträgt also bei den Asemanophorae im Durchschnitt 4 Tage, eine Verkürzung auf 3 und 2 Tage erfolgt zuweilen bei Polyptychus und wohl stets bei den zu schneller Entwicklung neigenden und unter sich verwandten Genera Parum, Smerinthulus, Amorphulus. Bei den Semanophorae ist es im Durchschnitt 3 Tage; 4 Tage finden sich nur bei Cephonodes und den generalisierten Philampelinen, auch bei einer Sphecodina-Raupe wurde dieselbe Zeit im Sommer festgestellt; unter den Chaerocampinen wurden in der warmen Zeit des Jahres Transreduktionsstadien von 4 Tagen nicht beobachtet. Häufig sind bei den Semanophorae Verkürzungen auf 2 Tage, auch solche auf $1^7/_8$, $1^5/_6$ und $1^1/_2$ Tagen kamen nicht selten vor. In den warmen Jahreszeiten beträgt das Transreduktionsstadium $^1/_7$—$^1/_5$ des Gesamtpuppenstadiums. In den kältesten Zeiten des Jahres, Ende November bis Ende Januar, kamen bei beiden Gruppen starke Verlängerungen vor, bei den Asemanophorae wurden solche auf das Vierfache des Normalen beobachtet (Psilogramma = $11^1/_2$ Tage, Acherontia $14^1/_2$—$17^1/_2$ Tage), unter den Semanophorae solche auf das Siebenfache (Theretra suffusa $23^1/_2$ Tage) und Neunfache (Macroglossum pyrrhosticta 18 Tage). Ähnliche Verlängerungen zeigte auch Episeme lectrix (Agaristidae); 6 Raupen, i. E. 23. 11. früh, verpuppten sich am 13. 12., nachmittags = rund 21 Tage.

Deutliche Ausnahmen machen die Genera Sphinx, Clanis und Leucophlebia. Sowohl bei Sphinx caligineus in Kuangtung wie bei Sph. jordani in Jünnan beträgt das Vorpuppenstadium in der heißesten Zeit des Jahres 5–6 Tage, das sind 33,3 bis 50 v. H. des Gesamtpuppenstadiums; ein von meinen Sammlern gemeldeter Fall, 6 Tage Vp.: 5 Tage P., konnte von mir nicht nachgeprüft werden. Länger als das Puppenstadium s. str. ist es bei Clanis und Leucophlebia.

[1]) Einmal beobachtet, vielleicht war die Verpuppungsfärbung nicht zum Durchbruche gekommen.
[2]) Vielleicht noch länger, das Tier war schon geschrumpft, als ich es erhielt.

Es wurden bei diesen beiden Genera folgende Fälle beobachtet.

Spezies	Raupe in die Erde	p.	e. p.	Vorpuppenstadium Tage	Puppenstadium Tage	Vp.-zu Gesamtpuppenstadium v. H.
Clanis bilineata .	25. 6.	9. 7.	19. 7.	15	10	60
	29. 6.	13. 7.	24. 7.	15	11	57,7
	11. 9.	22. 5.	7. 6.	254	16	94
	11. 9.	7. 6.	13. 6.	271	7	97,1
	12. 9.	18. 4.	2. 5.	217	14	90
	12. 9.	22. 5.	6. 6.	252	16	93,9
	9. 11.	6. 6.	22. 6.	207	16	92,7
	9. 12.	2. 7.	15. 7.	205	13	94
Clanis undulosa .	1. 7. 17	22. 7.	8.–9. 8.	22	17	56,4
	1. 7. 17	8. 8.	25. 8.	39	17	69,6
	5. 7.	28. 7.	12. 8.	24	16	37,5
	7. 8.	4. 5.	25. 5.	271	21	92,9
	12. 9.	3. 6.	21. 6.	265	18	93,6
	13. 9.	2. 3.	8. 4.	237	37	86,5

Spezies	Raupe in die Erde	p.	e. p.	Vorpuppenstadium Tage	Puppenstadium Tage	Vp.: zu Gesamtpuppenstadium v. H.
Clanis undulosa .	20. 10.	2. 5.	22. 5.	196	20	90,7
	21. 10.	6. 6.	25. 6.	229	19	92,3
♀	25. 9. 18	16. 3. 19	14. 4.	173	30	85,2
♂	7. 10. 18	16. 3. 19	12. 4.	159	28	85,0
♀	8. 10. 18	21. 4. 19	11. 5.	194	20	90,6
♀	20. 10. 18	21. 3. 19	23. 4.	153	33	82,1
♂	22. 10. 18	16. 3. 19	12. 4.	147	27	84,4
♂	—	2. 5. 19	27. 5.	195	25	88,6
♂	27. 10. 18	10. 3. 19	27. 3.	134	17	88,7
♀	31. 10. 18	18. 3. 19	31. 3.	138	14	90,8
Leucophlebia lineata . .	8. 7. 18	1. 8. 19	11. 8.	24*	10	70,5
	8. 7. 18	17. 7. 19	24. 7.	9*	7	56,2
	18. 9. 18	18. 4. 19	9. 5.	213	22	90,6
	7. 11. 18	22. 5. 19	2. 6.	196	11	94,6

Nur in einem von 28 beobachteten Fällen ist Vp. kürzer als ein Halb der Gesamtpuppenruhe (37,5 v. H.); bei 7 nicht überwinternden Tieren ist Vp. = 37,5 bzw. 56,2 bis 70,5 Gp. (d = 58,6); bei 21 überwinternden 82,1 bis 97,1 von Gp. (d = 90,6 davon). Diese regelmäßige, auffallende Verlängerung des Vp. scheint in Südchina auf die beiden Genera beschränkt, sie dürfte charakteristisch für das Tribus Clanis, Pseudoclanis, Platysphinx, Leucophlebia sein und ist demnach wenigstens noch bei einigen anderen der genannten Formen zu erwarten.

Wintertiere von Polyptychus trilineatus haben das gleiche, lang hingezogene Vp. (d = 90,6 Gp) wie Clanis, Leucophlebia. Bei nicht überwinternden Tieren ist Vp. eine jahreszeitlich und noch mehr individuell stark schwankende Größe. Es wurden folgende Daten festgestellt.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Verpuppt	Imago geschlüpft	Vorpuppenstadium Tage	Puppenstadium s. str. Tage	Vp. zu Gesamtpuppenstadium v. H.
Überwinternde Tiere:						
♂	14. 10. 18	11. 3. 19	20. 3. 19	149	9	94,3
♂	22. 10.	11. 3.	24. 3.	141	13	91,5
♀	22. 10.	11. 3.	24. 3.	141	13	91,5
♂	—	21. 3.	9. 4.	151	19	88,8
♂	—	—	—	151	19	88,8
♀	23. 10.	11. 3.	29. 3.	148	18	89,1
Nicht überwinternde Tiere:						
♂	4. 5. 19	7. 5. 19 (9 a.)	18.–19. 5. 19 (a.)	3,5	10,5	21,3
♂	3. 5.	9. 5.	19.–20. 5.	6	10	37,5
♀	4. 5.	9. 5.	21. 5.	5	12	26,5
♀	5. 5.	8. 5.	19.–20. 5.	3	11	21
♂	6. 5.	17. 5.	29.–30. 5.	11	12,5	46,9
♀	6. 5.	10. 5.	20. 5.	4	10	28,5
♀	7. 5.	12. 5.	20. 5.	5	8	38,5

Geschlecht	Raupe in die Erde	Verpuppt	Imago geschlüpft	Vorpuppenstadium Tage	Puppenstadium s. str. Tage	Vp. zu Gesamtpuppenstadium v. H.
♀	7. 5. 19	8. 7. 19	19. 7. 19	63	11	84,7
♂	7. 5.	15. 7.	24. 7.	70	9	88,6
♀	7. 5.	15. 6.	25. 6.	40	10	80
♂	8. 5.	6. 6.	16. 6.	30	10	75
♂	8. 5.	21. 6.	30. 6.–1. 7.	45	10	81,8
♂	9. 5.	4. 6.	14. 6.	27	10	73
♂	9. 5.	7. 6.	17. 6.	30	10	75
♀	11. 5.	21. 6.	3. 7.	42	11	79,2
♀	18. 5.	26. 5.	6. 6.	8	11	42,1
♀	21. 6.	23. 6.	2. 7.	2,5	9,5	20,8
♂	22. 6.	24. 6.	4. 7.	2	10	19,1
♂	23. 6.	25. 6.	5. 7.	2	10	19,1
♂	24. 6.	26. 6.	5.–6. 7.	2,5	9,5	20,8
♀	26. 6.	28. 6.	7.–8. 7.	3	9,5	24
♀	26. 6.	28. 6.	8. 7.	2	10	16,6
♀	27. 6.	29. 6.	9. 7.	2	10	16,6
♀	28. 6.	1. 7.	10. 7.	3	10	23

26 weitere Tiere vom Juli bis Sept. hatten ein normales Vorpuppenstadium von 3 Tagen.

Raupen- und Puppenstadium von weniger als 15 Tagen gelten für Südchina als „sehr kurz“, solche von 15—18 Tagen als „kurz“; „mittellang“ sind solche von 19—26 Tagen; 27—39 Tage sind als „lang“, 40 und mehr als „sehr lang“ anzusehen. Doch gelten letztere Bezeichnungen nur für Tiere der warmen und heißen Zeit, in der kältesten Zeit des Jahres wäre z. B. ein Entwicklungsstadium von 30 Tagen noch als kurz anzusehen.

Das Raupenstadium ist also bei den Acherontiinen im ganzen von mittlerer Länge, bei Psilogramma menephron (17,5—21 Tage) und Dolbina (17—25 Tage) kann es etwas kürzer werden, bei Sphinx caligineus ist es länger (29 und 30 Tage). Für Trockenzeittiere von Meganoton rufescens gaben meine Sammler 46 und 50 Tage an; für die Subfamilie läßt sich aus den in der Tabelle angeführten Zahlen als Durchschnitt 22,6 Tage berechnen, Grenzgrößen sind 17 und 50 Tage.

Die Ambulicinen sind hinsichtlich ihrer Entwicklungstendenz eine interessant zersplitterte Gruppe. Für die generalisierten Formen scheint eine Verlängerung charakteristisch. Die eine beobachtete sommerliche Oxyambulyx (schauffelbergeri) steht mit 26 Tagen an der Grenze von „mittellang“, Compsogene (33 Tage)

*) Die Tiere waren nach 23, bzw. 9 Tagen noch nicht verpuppt und wurden dann nicht weiter gestört, das Vorpuppenstadium kann also absolut und prozentual noch größer sein.

Spezies	Raupenstadium						Puppenstadium								
	Regenzeit			Trockenzeit			Regenzeit			Trockenzeit			Überwinternde Tiere		
	Zahl d. beobachteten Tiere	Grenzgrößen Tage	Durchschnitt Tage	Zahl d. beobachteten Tiere	Grenzgröß. Tage	Durchschnitt Tage	Zahl d. beobachteten Tiere	Grenzgrößen Tage	Durchschnitt Tage	Zahl d. beobachteten Tiere	Grenzgrößen Tage	Durchschnitt Tage	Zahl d. beobachteten Tiere	Grenzgrößen Tage	Durchschnitt Tage
Acherontia lachesis . .	4 (V.—VI.)	20	20				62 (V., VII.)	14—33	22,4	4 (IX., X.)	31—38	34,5	7	158—201	181
— styx crathis	5 (VI.)	24—27	25				S 21 (V., VII.)	18—28	22	10 N (VIII., IX.) [2]	26—41	30,4	9	171—274	216
Herse convolvuli . . .	1 (VI.)	24	24				22 (V., VI.)	16—34	21,1	37 (IX., X.)	14,5—26	20,8	25	115—234	172,9
Meganoton rufescens . .				2 (IX. bis Anf. XI.) [2]	46—50 [1]	48	6 (VII., VIII. N)	21—36	27,1				35	163—220	194
— analis				1 (VIII.)	gg. 26		4 (VI., VII.)	19—21	20	5 (VIII., IX.)	16—29	24	31 [3]	174—301	246
							1 (VI.)	→						701	
Psilogramma	3 (V.)	17,5—19,5—21	19,3												
— menephron	1 (VI.)	19		1 (IX.—X.)	29,5	29,5							32	148—227	175,9
— increta	1 (VI.)	24	24	1 (X.)	20	20	54 (V.—VII.)	13—30	17,6	66 (IX., X.)	15—39	19,7	18	127—227	192,9
										6 (X.—XII.)	50—67	55 7			
							Nicht überwinternde zusammen:			126	13—67	21,08			
Sphinx caligineus . . .	2 (V., VI.)	29—30	29,5				5 (V.—VII.)	11—19	15,8	3 (N, VIII., IX.)	18—20	19	8	154—269	195
Dolbina inexacta . . .	12 (III.) 1914	17—25	21	in Deutschland		39	17 (IV.—VI.)	13—27	19,1	9 (VIII., IX.)	12—19	15	15	108—179	158
	20 (III.—IV.) 1919	20—25	23				5	→			99—155	123			
	12 (VI.) 1914	17—20	18,5												
							Nicht überwinternde zusammen:			31	12—155	33			
Compsogene panopus .				1 (IX.)	gg. 33		6 (VI.)	20—26					12	78—192	134,1
Oxyambulyx sericeipennis	2 (V., VI.)	gg. 35—40 [1]	gg. 38	1 (VII. – VIII.)	wenigst. 26		13 (VI.—VIII.)	13—25	20,5				10	123—170	143
— schauffelbergeri . .	1 (V.)	26	26				10 (VI.)	15—20	17,2	3 (IX.)	18—25	21,3	6	110—195	163
													4	36—110	65
— kuangtungensis . .							3 (VI.)	16—17	16,3						
— ochracea							12 (VI.—VIII.)	16—21	18,4	9 (IX.)	20—33	24,2	17	128—202	166
— liturata							12 (VI.—VIII.)	16—25	20,2	6 (IX.—XI.)	24—32	27	8	153—217	182
										4	58—139	99	24	28—73	59,3
— subocellata				1 (XII.—I.)	56		27 (III.—VI.)	20—28	26	6 (IX., X.)	12—15	13,6			
							6 (VI., VII.)	12—15	13,6						
Clanis bilineata	3 (VI., VIII.)	55—61	58,3	1 (IX.—XI.)	43		17 (V.—VII.)	19—57	27	7 (IX., X.)	20—28	23,5			
										13 (IX., XI.)	→			136—261	209,5
— undulosa	2 (V.—VII.)	39—58	49				11 (V.—VII.)	24—61	39,3	26 (VIII., IX.)	→			196—282	243,6
							3 (VII.)	→						280—302	290
										9 (X.)	→			152—248	203
Leucophlebia lineata . .				1 (IX.—X.)	gg. 70		3 (VI.—VIII.)	14—43	30,3	2 (X., XI.)	→			gg. 230	gg. 230
Polyptychus trilineatus .	42 (IV.—V.)	25—44	31,2	16 (VIII.—IX.)	21—31	25,2	38 (V.)	12—79	24,2	16 (VIII.—IX.)	14—18	15,4	7 (X.)	154—170	166
	8 (VI.)	23—32	26,3				10 N (VII.-VIII.)	12—18	13,9						
Marumba gaschkewitschi	21 (III.—IV.)	36,5—46	42,5	1 (VIII.)	24	24	145 (III.—IV.)	16—90	24,2	17 (IX., X.) [4]	13—24	18,9	52 (IX.—XI.)	83—227	153
	2 (V.)	27	27	2 (IX.)	22	22	88 (V.—VII.)	15—64	23,4	24 (IX., X.) [5]	13—72	29,03			
				1 (X.—XI.)	28	28									

[1]) Angaben meiner Fänger. [2]) Ob am Fundorte im VIII. (Regenzeit) herrscht, ist mir nicht durch eigene Feststellungen bekannt. N = Norden, S = Süden. [3]) Die fünf Trockenzeittiere sind von der gleichen Zeit, schlüpfen aber noch im Herbst. [4]) Sieben im XII.—I. geschlüpfte Tiere sind nicht einbegriffen, da die Puppen aus der Erde genommen waren und das Jahresende recht gleichmäßig warm war. [5]) Diese sieben Tiere einbegriffen.

Spezies	Raupenstadium						Puppenstadium								
	Regenzeit			Trockenzeit			Regenzeit			Trockenzeit			Überwinternde Tiere		
	Zahl d. beobachteten Tiere	Grenzgrößen Tage	Durchschnitt Tage	Zahl d. beobachteten Tiere	Grenzgröß. Tage	Durchschnitt Tage	Zahl d. beobachteten Tiere	Grenzgrößen Tage	Durchschnitt Tage	Zahl d. beobachteten Tiere	Grenzgrößen Tage	Durchschnitt Tage	Zahl d. beobachteten Tiere	Grenzgrößen Tage	Durchschnitt Tage
Marumba cristata							4 (VII.)	22—26,5	23,8				14 (X., XI.)	153—209	178
— spectabilis							15 (VII.)	17—22	19,7	12 (VIII., IX.)	17—23	20	1 (IX.)	227	
— dyras	4 (V.)	24—28	25,4	1 (X.–XII.)	56		95 (V.—VIII.)	15—25	19,1				12 (IX.–XI.)	178–194	186
	2 (VI.)	26	26												
— sperchius	2 (V.—VII.)	45—48 [1])	46,5				1 (VII.—VIII.)	23							
Langia zeuzeroides							8 (V.—VI.)	→						270—296	283
aff. Rhodoprasina							25 (V.)	→						gg. 270–300	
Parum colligata	3 (IV.—V.)	16—23	21												
	1 (V.)	17	17 } 17				111 (V.—VII.)	11—94	22,9	4 (IX.)	→			190—202	195
	2 (VI.)	15—16	15,5				37 (V.—VII.)	→						288—347	315
Smerinthulus pallidus							6 (VI. VII.)	11,5—15,5	13,3	3 (IX.)	10,7—16,5	13,6			
Cypa decolor	2 (VI.)	24–27	25,5				10 (VI., VII.)	11,5—14,5	12,6						
							1 (N, VII.)	18							
Amorphulus chinensis	56 (II.—III.)	29–47	39	1 (VIII.—IX.)	ca. 18	ca. 18	54 (III.)	19—198	47,7	6 (VIII.)	11,5–21	16,5	24 (X.—XII.)	44—208	98
	21 (IV.)	29—41	33				13 (IV, V)	10,5—36	17,1						
	12 (III.—IV.) 1919	31—37	33				4 (VI.—VII.)	10,5—19	12,9						
Smerinthus planus	2 (III.)	31—33	32	17 (VIII., IX.)	22—27	24,3	40 (IV.)	22–101	57,8	15 (IX.)	19–33	24	18	117–160	132
	8 (V.)	21—26	23,2	1 (1918, VIII. Regenjahr)	40		19 (VII.)	15—59	25,7	26. (IX., X.)	19–36	27			
				25 (X.)	21–23	22,5									
				28 (XII.—II.)	52–79	60									
Sataspes infernalis	1 (VIII.) N	29	29				15 (V.; Anf. VII.)	17,5–22,5	20,9	4	14,5—18,5	17,5	7	135 - 215	181
							7 (V.—VII.)	40—122	70,0						
							11 (VI—VIII.)	→						218—304	271
— tagalica							23 (VI.—VIII.)	16,5–21	18,5						
Haemorrhagia staudingeri													8	137–164	149
Cephonodes hylas	2 (VI.)	17—18	17,5				19 (V.—VII.)	14,5–20	17,6	6 (X.)	18,5—20	19,1	13	35–221	179,2
Deilephila hypothous							4 (VI., VII.)	18—21	19,8	3 (VIII., IX.)	18—24	22			
Dahira rubiginosa	1 (IV.)	ca. 24	ca. 24				ca. 100 (IV.–V.)	→						288–357	328
Micracosmeryx macroglossoides							ca. 60 (IV., V.)	→						275–295	280
— („maior")							4 (IV., V.)	→						gegen 280	
Ampelophaga rubiginosa							2 (VI.)	14—17	15,5 (M.)	2	50—96	73	2	161–226	193
Acosmerycoides insignata							1 (VII.)	17		1 (IX.)	20	20	14	196–224	205,5
Acosmeryx naga							1 (V.)	→						294	
— sericeus							10 (V.—VII.)	17—24	20 (Dr)	6 (VIII.)	16—24	20,5	14	162—213	194
— castanea							8 (VII.)	18–23	21	1 (VIII.)			5	183—190	186
— pseudomissa													3	180—211	200
Panacra busiris	2 (VII., VIII.)	16	16				36 (VI.—VIII.)	13,5—21	17,8						
— mydon	1 (VII.)	15,5					24 (VI, VII.)	12,5–19,5	15,7	4 (X.)	19,5–37	26,5	7 (IX., X.)	149—179	161
aff. Eurypteryx							1 (V.)	→							
Gurelca hyas				2 (IX., X.)	9,5—10,5	10				7 (IX., X.)	12,5—19,5	16,5			
				7 (XI., XII.)	13,5—15,5	14,8				13 (XI., XII.)	34,5—67	50,9			
				6 (XI., XII.)	33	33									

Gurelca masuriensis . .				1 (VII.–VIII.)	11		2 (VI.)	12,5	12,5	10 (VII.—IX.)	9,5—16,5	11,5				
										5 (X.)	15—22	17,2				
Sphingonaepiopsis pumilio										2 (VIII., IX.)	12,5	12,5				
Rhodosoma triopus . .				1 (IX., XI.)	42	51	1 (VII.)	20		10 (IX.)	16,5—28,75	22,5	1 (XII.—III.)	88	88	
				1 (X.—XII.)	60					1 (XI., XII.)	34	34				
Sphecodina caudata . .	2 (VI.)	29—31	30							1 (VIII.)	42					
							21 (V.—VI.)	16,5—33	22,6	13 (VIII., IX.)	→			112–213	181	
							18 (VI.—VIII.)	→						213–269	241	
Macroglossum bombylans							3 (VII.)	13,5—15,5	14,5	1 (IX.)	16	16				
— pyrrhosticta				2 (IX.)	13	13	14 (V.—VII.)	12,5—16,5	14,9	5 (IX., X.)	13—15,5	14,6	10 (XI.—I.)	33—96	63	
				2 (X.)	15,5—16,5	16										
				3 (XII., I.)	33—49	41										
— troglodytus							7 (VI., VII.)	14,5—20	17,3	10 (VIII, IX.)	15,5—20,5	16,3				
— insipida				1 (VIII.)	12		7 (VIII., IX.)	11—15,5	13,1							
— poecilum							9 (VII.—VIII.)	12—18	16,6	3 (X., XI.)	18—20					
— sitiene							10 (V.—VII.)	13,5—19,5	15,9	3 (IX.—XI.)	17,5—34	25,5				
— fringilla							5 (VI.—VIII.)	13—26	18,6	2 (X., XI.)	22—24,5	23,2				
— fritzei							1 (VII.)	20	20	4 (VIII.)	14,5—16,5	15,2				
— corythus										1 (VIII,)	17					
										3 (X.—XI.)	22—25,5	24				
— passalus							3 (V.)	16,5—23	19,8	3 (VII.)	15,5—17,5	16,1				
										3 (X.)	18—35	24,8				
Hippotion boerhaviae .	7 (V.—VII.)	27—39	38				24 (V.—VII.)	14—18	16,3							
— rafflesi				3 (X.)	17,3—21,2	19,3				34 (IX., X.)	16—25	19,5				
										44 (XI.—XII.)	30—74	52				
Theretra nessus				2 (IX.)	ca. 21	ca. 21				38 (IX., X.)	17,5—32	25,15				
										21 (X.)	→			126–239	170	
— clotho	1 (V.)	21					40 (V.—VI.)	15—22	18,1	12 (VIII.—IX.)	18—21	19,5	13 (IX., XI.)	158–239	199	
							2 (VI., N)	24	24	1 (X.)	24	24				
— latreillei	5 (IV.—V.)	16—24	19	1 (IX.)	24,5	24,5	21 (V.—VI.)	15—20	17,8	3 (IX.—X.)	18—20	18,6	3 (X.)	167—177	172	
— alecto	1 (V.)	18,5					19 (V., VI.)	16—26	21,3							
— suffusa	1 (VII—VIII.)	34					9 (VI.)	17—21,5	19,5	1 (IX., X.)	27,5	27,5	6 (IX., X.)	195–204	199	
— japonica	2 (V., VII.)	18—19	18,5				1 (VI.)	18		1 (VIII.)	17		21 (XI., X.)	162 - 203	ca. 180	
													1 (IX.)	465		
— oldenlandiae . . .	(IX.)		etwa 18				5 (V.—VII.)	15—17	16,1	6 (IX., X.)	12—23,5	17,1	14 (IX., XI.)	158—228	199	
— pinastrina				2 (IX.)	12—13,5	12,7	5 (V.—VII.)	10–14,5	12,9	12 (IX., X.)	10—17	13,5	19 (X., XI.)	156–187	166,6	
— pallicosta	2 (V.)	20—21	20,5				12 (V., VI.)	17—20	18,7							
							4 (V., VI.)	→			91—105	94,3				
							41 (V.—VII.)	→						303–353	326	
Rhyncholaba acteus . .				5 (IX.)	11,5—22	14,9	14 (VI., VII.)	14—22	17,8	6 (IX., X.)	18—22	19,5	11 (X., XI.)	155—221	182	
							1 (VII.)	→			41	41				
							2 (VII.)	→						275—293	ca. 284	
Rhagastis albomarginatus							2 (VI.)	12,75	12,75	1 (XI.)	39					
— aurifera							1 (VIII.)	14	14							
— mongoliana													12 (X., XI.)	115—157	138	
— olivacea	1 (V., VI.)	18	18				2 (VI.)	12—14	13	3 (IX., XI.)	40—111	86	45 (IX.—XI.)	99–171	ca. 140	
Cechenena minor . . .	6 (V.)	14—18,5	16				13 (V., VI.)	16—22	17,7	3 (VII.—VIII.)	18—19	18,7	15 (IX.)	156—192	178	
— lineosa				1 (VII.)	gg. 20					1 (VIII.)	20		4 (IX., X.)	169–202	180	

[1]) Angaben meiner Fänger.

steht mitten in „lang“, Polyptychus trilineatus gleichfalls (d = 28 Tage), doch kommen seine Maxima in die Grenzregionen von „lang“ „und sehr lang“ (38—40 und 44 Tage), Marumba sperchius steht ganz in „sehr lang“; Clanis und die von ihm (vgl. R. u. J.) abgezweigten Leucophlebia haben ein sehr langes Raupenleben; bei Clanis ist gegenüber den Acherontiinen eine Verlängerung um mehr als das doppelte (190—278 v. H.), bei Leucophlebia um das Dreifache (310 v. H.) erfolgt. Das eine beobachtete Wintertier von Oxyambulyx subocellata (56 Tage) läßt vergleichende Schlüsse mit Sommertieren nicht recht zu. Bei Marumba, Cypa, Smerinthus, auch Sataspes steht es an der oberen Grenze von mittellang und ist etwa gleich dem bei den Acherontiinen beobachteten. Eine deutliche Beschleunigung ist bei Parum, eine weniger deutliche, weil in der kalten Zeit stattfindende, bei Amorphulus erfolgt.

Unter den Sphingidae Semanophorae überwiegen Formen mit kurzem Raupenleben: Cephonodes, Panacra, Gurelca, Macroglossum, wahrscheinlich auch Sphingonaepiopsis, ferner Hippotion rafflesi, die meisten Theretra, auch Rhyncholaba, Rhagastis, Cechenena. Eine auffallende Verkürzung des Raupenstadiums erfolgt in der heißen Zeit bei Gurelca (Durchschnitt 10 Tage), Macroglossum (z. B. pyrrhosticta 13 Tage), Th. pinastrina (Durchschnitt 12,7 Tage) und Rhyncholaba (im Durchschnitt 14,9, im Minimum 11,5 Tage). — Gerade bei spezialisierten Formen kommen aber Reaktionen nach der anderen Seite als Regel vor; unter den Philampelinen bei den Gattungen Rhodosoma (immer, oder nur bei Spätherbsttieren?) und Sphecodina, unter den Chaerocampinen bei den Spezies Hippotion boerhaviae und Theretra suffusa. Es sind auch unter den anderen spezialisierten und größeren Gattungen beider Subfamilien noch solche Gegenausschläge zu erwarten.

Das Puppenstadium ist bei den generalisierten Formen der Acherontiinen etwa gleich der Länge des Raupenstadiums, also mittellang; bei Dolbina und Sphinx caligineus sinkt unter normalen Verhältnissen der Durchschnitt auf 15 (= kurz), die Minima (12 und 11 Tage) kommen ins Bereich von sehr kurz. Bei Compsogene und Oxyambulyx, den generalisierten Ambulicinen, ist es auch im ganzen mittellang, doch kommen seltene Sprünge ins Areal von „kurz“ (O. schauffelbergeri, 15 Tage) und „sehr kurz“ (O. sericeipennis, 13 Tage, O. subocellata 12 Tage) vor. Für Clanis bilineata liegen die absoluten Durchschnittszahlen an der unteren, für Cl. undulosa an der oberen Grenze von „lang“, für Leucophlebia zwischen beiden, bei letzterer kam ein Sprung ins Areal von sehr kurz (14 Tage) vor. Am zerrissensten ist hinsichtlich seiner Entwicklungstendenz Polyptychus trilineatus, sein Durchschnitt liegt an den Grenzen von „kurz“ und „sehr kurz“, Minima von 12 Tagen sind häufig, Maxima bis 79 Tage sind nicht selten. Bei Marumba und Smerinthus ist das Stadium im allgemeinen mittellang, Ausschläge nach unten (bis 15 Tage) sind einzeln, solche nach oben (bis 90, bzw. 101 Tage) nicht selten. — Zu einer etwas deutlicheren Fixierung der in der Subfamilie liegenden Neigung zur Spaltung in Formen mit kurzem, mittellangem und langem Stadium ist es bei der Gruppe um Langia gekommen. Langia, das am meisten generalisierte Genus, und aff. Rhodoprasina haben sehr langsame Entwicklung, Smerinthulus hat sehr schnelle, im Protoplasma von Parum und Amorphulus blieben die Antriebe zu beiden Entwicklungstendenzen erhalten.

Bei den Semanophorae ist eine Neigung zur Verkürzung des Puppenstadiums deutlich, ein Puppenstadium von mehr als 20 Tagen ist in der warmen und heißen Zeit selten, ein Durchschnitt von mehr als 20 Tagen kommt in der Kantonebene nicht mehr vor und wurde nur bei den in Waldbergen beheimateten Rhodosoma und Sphecodina (22,5 und 22,6 Tage) beobachtet, sowie bei Deilephila hypothous im Norden des Gebiets (Dr, Seehöhe 800 m, Durchschnitt 22 Tage). Minima im Areal von „sehr kurz“ sind häufig; sie wurden bei 2 Sesiinen, 14 Philampelinen und 7 Chaerocampinen festgestellt, ein Durchschnitt im Bereiche von „sehr kurz“ scheint bei 5 Arten die Regel. Daß die scharfe Betonung einer Entwicklungstendenz die Gegenreaktion zur Folge hat, zeigt die Beobachtung an Philampelinen. Keine Subfamilie ist so reich an Formen mit kurzen und sehr kurzen Puppenstadien (sehr kurz = 14 Spezies = 48,3 v. H.), keine auch so reich an Arten mit ausschließlich nur einer Generation, also sehr langen Puppenstadien (5 = 17,3 v. H.; bei den Acherontiinen, Sesiinen, Chaerocampinen = 0, bei den Ambulicinen 2 = 8,3 v. H.).

Äußerste Grenzgrößen. Das kürzeste wohl überhaupt bei Sphingiden mögliche Raupenstadium wurde bei Gurelca hyas beobachtet = $9\,^1/_2$ Tage, ein ähnliches Minimum ist von Gurelca masuriensis zu erwarten. Bei Rhyncholaba wurden $11\,^1/_2$, bei Theretra pinastrina = 12, bei Macroglossum pyrrhosticta = 13, bei Parum 15 Tage festgestellt. Als längste Raupenstadien wurden festgestellt bei Sphinx caligineus (NW—K) und Sphecodina caudata (Dr) je 30 Tage, bei Theretra suffusa = 34 Tage, bei Hippotion boerhaviae = 38 Tage, bei Rhodosoma = 42 und 60 Tage (Spätherbst und Winter), bei Clanis undulosa = 39 bis 58 Tage, bei Clanis bilineata = 43—61 Tage. Langia und aff. Rhodoprasina haben schätzungsweise 60, Leucophlebia gegen 70 Tage Raupenstadium, letztere in der heißfeuchten und trockenwarmen Zeit, die beiden vorher genannten in der kalten bis kühlen Zeit (von Ende März bis Ende Mai) der nördlichen Berggebiete.

Das kürzeste wohl überhaupt bei Sphingiden mögliche Puppenstadium ist gleich dem kürzesten hier vorkommenden Raupenstadium = $9\,^1/_2$ Tage und wurde, wie letzteres, bei Gurelca beobachtet (G. masuriensis). Ein äußerstes Minimum von 10 Tagen zeigte Theretra pinastrina; 10,5 und 10,7 Tage waren die beobachteten Minima für Amorphulus chinensis und Smerinthulus pallidus, 11 die für Sphinx caligineus, Parum colligata und Macroglossum troglodytus, 11,5 Tage für Cypa decolor. 12 Tage traten als äußerste Minima auf bei Dolbina inexacta, Oxyambulyx subocellata, Polyptychus trilineatus, Panacra mydon, Gurelca hyas, Macroglossum pyrrhosticta, M. poecilum, Theretra oldenlandiae, Rhagastis albomarginatus und olivacea.

Die längsten Puppenstadien haben im allgemeinen die Spezies mit obligatorisch oder fakultativ nur einer Generation (Langia, aff. Rhodoprasina, Dahira, Micracosmeryx, aff. Eurypteryx, Acosmeryx naga, Sataspes infernalis, Clanis, Sphecodina, Theretra pallicosta, Rhyncholaba acteus, Cechenena lineosa). Ihre Stadien liegen zwischen 270 und 357 Tagen. Die längsten bei Sphingiden und überhaupt bei Lepidopteren in Südchina festgestellten Puppenstadien zeigten zwei bis ins übernächste Jahr überliegende Tiere, ein Spätherbsttier (IX.) von Theretra japonica ♀ = 465 Tage und ein Regenzeitstück (i. E. 2. 6.) von Meganoton analis ♀ (e. p. 3. 5.) = 701 Tage. Puppenstadien von mehr als Jahresdauer kenne ich noch von Brahmaea whitei

und Phalera assimilis (bis Mai, bzw. Juli bis August des folgenden Jahres). Fälle von Überliegen bis ins übernächste Jahr sind mir nur noch von der Agaristide Episeme lectrix bekannt, nach Deutschland gebrachte Puppen von September 1912 überlagen teilweise bis Mai 1914.

Schwankung in der Dauer der Stadien bei Tieren verschiedener Jahreszeiten ist von vornherein zu erwarten. Die Grenzgrößen des Raupenstadiums bei Tieren verschiedener Zeiten betrugen bei Marumba gaschkewitschi 22 und 45 Tage (100 : 204,3), bei Polyptychus trilineatus 21 und 44 Tage (100 : 209), bei Amorphulus chinensis = 18 und 52 Tage (100 : 244,4), bei Smerinthus planus 21 und 79 Tage (100 : 376) und bei Macroglossum pyrrhosticta 13 und 49 Tage (100 : 377).

Vielmehr verwendbare Zahlen liegen für die weitaus leichter zu beobachtenden Puppen vor. Nicht inbegriffen sind hier unten die Zahlen für normal überwinternde Stücke, das sind also Spätherbsttiere, und solche mit absolut nur einer Generation.

Art	Absolute Grenzgrößen	max = ?/100 min
Acherontia lachesis	14 u. 38 Tg	271,4
— styx	18 u. 41 „	227,7
Herse convolvuli	14,5 u. 34 „	213,8
Meganoton analis	16 u. 701 „	4380,0
— rufescens [1])	21 u. 36 „	171,4
Psilogramma menephron	13 u. 67 „	515,0
Sphinx caligineus	11 u. 21 „	190,9
Dolbina inexacta	12 u. 155 „	1300,0
Acherontiinae	11 u. 701 Tg	171,4 u. 4380,0
Oxyambulyx sericeipennis [1])	13 u. 24 „	184,6
— schauffelbergeri	15 u. 110 „	733,3
— ochracea	16 u. 33 „	206,2
	bzw. 128	800,0
— liturata	16 u. 139 „	870,0
— subocellata [2])	12 u. 73 „	608,3
Marumba gaschkewitschi	13 u. 90 „	692,5
— spectabilis	17 u. 23 „	135,3
— dyras	15 u. 25 „	160,0
Parum colligata [1])	11 u. 347 „	3154,0
Smerinthulus pallidus [1])	10,5 u. 16,5 „	157,1
Cypa decolor [1])	11,5 u. 18 „	156,5
Amorphulus chinensis [1])	10,5 u. 198 „	1950,0
Smerinthus planus	15 u. 101 „	673,3
Ambulicinae	10,5 u. 347 Tg	135,3 u. 3154,0
Cephonodes hylas	14,5 u. 35 „	241,4
Sataspes infernalis	14,5 u. 304 „	2096,5
— tagalica	16,5 u. 20 „	127,2
Sesiinae	14,5 u. 304 Tg	127,2 u. 2096,5
Deilephila hypothous	18 u. 24 „	133,3

Art	Absolute Grenzgrößen	max = ?/100 min
Ampelophaga (nur 2 T.)	14 u. 17 Tage	121,4
Acosmerycoides (nur 2 T.)	17 u. 20 „	117,6
Acosmeryx sericeus	16 u. 24 „	150,0
Panacra busiris	13,5 u. 21 „	155,5
— mydon	12,5 u. 22,5 „	180,0
Gurelca hyas [2])	12,5 u. 67 „	536,0
— masuriensis	9,5 u. 22 „	231,6
Rhodosoma triopus	16,5 u. 34 „	206,0
	bzw. 88	533,3
Sphecodina caudata	16,5 u. 269 „	1630,0
Macroglossum pyrrhosticta [2])	12,5 u. 96 „	768,0
— troglodytus	11 u. 20,5 „	186,3
— fringilla	13 u. 26 „	200,0
— sitiene	13,5 u. 19,5 „	144,4
— fritzei	14,5 u. 20 „	137,9
— corythus	15,5 u. 35 „	225,8
Philampelinae	9,5 u. 269 Tg	117,6 u. 1630,0
Hippotion boerhaviae [2])	14 u. 18 „	128,5
— rafflesi	16 u. 74 „	462,5
Theretra nessus	17,5 u. 32 „	182,8
— clotho	15 u. 24 „	160,0
— latreillei	15 u. 20 „	133,3
— alecto [1])	16 u. 26 „	162,5
— suffusa	17 u. 27,5 „	161,7
— oldenlandiae	15 u. 23,5 „	156,6
— pinastrina	10 u. 17 „	170,0
Rhagastis olivacea	12 u. 111 „	925,0
Cechenena minor	16 u. 22 „	137,5
Chaerocampinae	10 u. 111 Tg	128,5 u. 925,1

Die größten absoluten und relativen Differenzen zeigen sich bei den Acherontiinen, an zweiter Stelle stehen die Ambulicinen, an dritter die Sesiinen. Das bedeutet, bei Asemanophorae und Semanophorae zeigen die mehr generalisierten Subfamilien die größeren Schwankungen. Die Asemanophorae als die weniger spezialisierten zeigen in beiden Subfamilien größere Ausschläge als jede der drei Subfamilien der Semanophorae. Das Verhältnis zwischen Philampelinen und Chaerocampinen ändert sich, wenn auch die Schwankungen bei Tieren der gleichen Zeit (siehe weiter hinten) mit einbegriffen werden. Die äußersten hier einbezogenen Verhältnisse sind min. : max = 1 : 31,5 (Parum colligata) und 1 : 43,8 (Meganoton analis).

Die äußersten absoluten Maxima bei den hier betrachteten Tropenbewohnern, 468 und 701 Tage, werden von Paläarktiern weit überboten, zwei- und dreimaliges Überliegen ist bei denen nicht gerade selten und bei vielen Arten nachgewiesen; die äußersten Maxima unter ihnen stellen Biston alpinus Sulz mit einem nachgewiesenen Puppenstadium von 7 und Bombyx lanestris arbusculae Frr. mit einem solchen von 8 Jahren. Das sind im äußersten Falle relative Schwankungen von 1 : 8, der Schwankungskoëffizient ist also bei tropischen Insekten weitaus größer. — Eine Verkürzung beider Stadien in der heißen Zeit des Jahres war zu erwarten und ist bei vielen Arten nachweisbar (z. B. bei Psilogramma, Ox. subocellata, Marumba gaschkewitschi, Gurelca hyas, Macroglossum pyrrhosticta, Hippotion rafflesi, Theretra clotho, latreillei, pinastrina, Rhyncholaba acteus u. a.). Weniger eindeutig ist die oben gegebene Tabelle bezüglich einer möglichen unterschiedlichen Wirkung von Regenzeit und Trockenzeit. Für die Kantonebene erfolgt in normalen Jahren die Hauptmasse der Niederschläge bis Ende Juni oder bis zum ersten Drittel des Juli. Die letzten beiden Drittel des Juli, auch ein großer Teil des August sind niederschlagarm, aber die Atmosphäre führt noch deutlich fühlbare Mengen von Feuchtigkeit; sie sind Übergangszeiten, vielleicht auch im Norden Im Ost- und Westflußgebiet (Lofaushan und Ding-wu-shan) ist der Juli noch zur Regenzeit zu ziehen. In der Vergleichstabelle zur Dauer der Entwicklungsstadien ist der Juli zur Regenzeit, der August zur Trockenzeit

[1]) Tiere der gleichen Zeit.
[2]) Weil eine eigentliche „Winterruhe“ nicht vorkommt, sind Wintertiere mit einbegriffen.

gezogen. August und größter Teil des Septembers können hinsichtlich der Temperaturmaxima, -Minima und der Wärmeverteilung durch den Tag dem heißfeuchten Teile der Regenzeit (20. 5. bis Ende Juli) gleichgesetzt werden. Die tägliche Wärmekurve bewegt sich in diesen Zeiten im allgemeinen zwischen + 28 und + 33° C, selten darunter (+ 27° C) nicht selten darüber (bis + 35° C). Im Oktober tritt eine deutliche Annäherung an kontinentale Wärmeverteilung ein, obwohl die absoluten Maxima noch den gewöhnlichen Maxima der heißfeuchten Zeit gleich oder ganz nahe sind. Die tägliche Wärmekurve umfaßt aber etwa 8—12° C.

Soweit die oben gegebenen, in vielen Fällen unzureichenden Entwicklungszahlen einen Schluß gestatten, ergibt sich die Folgerung, daß für die allermeisten südchinesischen Sphingiden das Maximum der Entwicklungsgeschwindigkeit in der Zeit der größten Wärme liegt, also in der Zeit von Anfang Juni bis Ende September. Nur die monochronischen Spezies, sowohl bei den Sphingiden als auch bei den meisten anderen Falterfamilien, sind anders orientiert. Das Entwicklungsoptimum der weitaus meisten Arten scheint also annähernd zwischen + 25 und + 35° C zu liegen. Daß innerhalb der Optimalgrenzen eine Schwankung von 2° C eine Veränderung im Entwicklungstempo verursachen sollte, ist unwahrscheinlich. Wenn nun in der Zeit von Anfang August bis Anfang Oktober, die der heißfeuchten Zeit hinsichtlich der Wärmeverteilung und der Wärmegrenzen ganz gleich ist oder nach ihrem Ende zu nur um etwa 2° C darunter bleibt, eine Veränderung in der Entwicklungsgeschwindigkeit zu beobachten ist, so scheint diese Veränderung durch die in der späteren Zeit schon ohne Apparate fühlbare Trockenheit der Luft bewirkt, die Zeit von Mitte August bis Ende Oktober ist regenlos oder sehr regenarm. Doch bleibt eine solche Folgerung auch im besten Falle ein Wahrscheinlichkeitsschluß, und der Entscheid, ob Temperatur oder Trockenheit der entscheidende Faktor der wahrgenommenen Veränderung ist, kann nur experimentell erbracht werden.

Auffallend erscheinen die Differenzen im Raupenstadium von Psilogramma menephron und increta in Regen- und Trockenzeit. Raupen von Ps. menephron brauchten im Mai bis Juni 17,5 bis 21 (d = 19,3) Tage zur Entwicklung, ein Tier im September 29 Tage, das ist eine Verlängerung um 50,3 v. H. Umgekehrt zeigte ein Beobachtungstier von Ps. increta im Juni ein Raupenstadium von 24 Tagen, ein Septembertier ein solches von 20, das ist eine Verkürzung um $16^2/_3$ v. H. Es wäre von hohem Interesse, wenn sich diese entgegengesetzte Reaktion auf verminderte Luftfeuchtigkeit bei zwei nahe verwandten, bisher als Subspezies betrachteten Arten als konstant erweisen sollte. Eine ähnlich gegensätzliche Reaktion scheint bei Clanis bilineata und Cl. undulosa vorhanden. Das Puppenstadium von Cl. bilineata war bei 17 beobachteten Tieren der Regenzeit 19—57 (d = 27 Tage, bei 6 Tieren der Trockenzeit 23—24 (d = 22,8) Tage, die andern 66,6 v. H. der Tiere überlagen. Bei Clanis undulosa schlüpften Trockenzeittiere überhaupt nicht, alle Beobachtungstiere (rund 50 Stück) überlagen. Eine beschleunigende Wirkung trockener Wärme — oder kontinentaler Wärmeverteilung durch den Tag — scheint auch bei Raupenstadien von Clanis bilineata vorhanden. Drei Raupen der Regenzeit brauchten zu ihrer Entwicklung 53—61 (d = 58) Tage, ein Stück der Trockenzeit (IX, X) = 43 Tage, das ist eine Verkürzung um 26 v. H. Zu einem beweiskräftigen Schlusse genügende Zahlen liegen für Smerinthus planus vor. Sechzehn Raupen der heißesten Zeit brauchen zu ihrer Entwicklung 24—40 (d = 32) Tage, 17 Tiere von August bis September brauchen 22—27 (d = 24,3) Tage, 25 Stücke vom Oktober = 21—23 (d = 22,5) Tage. Smerinthus planus ist also die einzige hiesige Sphingide, deren Raupenstadium durch Lufttrockenheit oder kontinentale Wärmeverteilung nachweisbar abgekürzt wird. Diese Wirkung ist im Puppenstadium nicht fortgesetzt.

Größer ist die Zahl der Spezies, die eine Verlängerung der Jugendstadien (Puppenstadium) in der trockenen und kontinental-thermischen Jahreszeit erkennen lassen. Solche sind Psilogramma (die Zahlen beziehen sich auf beide Spezies, doch sind 80 v. H. = menephron), Oxyambulyx liturata, Polyptychus trilineatus, Gurelca masuriensis, Macroglossum fringilla, passalus, Theretra clotho, latreillei, Rhyncholaba acteus. Ihre Zahl wird sich wahrscheinlich bei genaueren Studien vergrößern.

Schwankungen in den Jugendstadien bei Tieren der gleichen Zeit. Die meisten Spezies (alle?) zeigen auch in der gleichen Zeit bei ihren verschiedenen Individuen entweder eine Neigung zu beschleunigter oder verlangsamter Entwicklung, und das ohne erkennbaren äußeren Anlaß. Nachkommen des gleichen Elternpaares und aus Eiern vom gleichen Ablagetage brauchten zum Raupenstadium bei Smerinthus planus im Winter 52 und 79 Tage (= 100 : 152), im Juni bis Juli 24 und 40 Tage (106 : 166,6) bei Polyptychus trilineatus 26 und 44 Tage (April bis Mai = 100 : 170), bei Amorphulus chinensis im März 29 und 52 Tage (100 : 179,6), bei Rhyncholaba acteus im September 11 und 22 Tage (100 : 200).

Größere Reihen stehen wieder für Vergleichung der Puppenstadien zur Verfügung. Es wurden bei Tieren der gleichen Zeit folgende äußerste absolute und relative Schwankungen festgestellt.

Spezies	Zahl der beobachteten Tiere	Jahreszeit	Absolute Schwankung Tage	Relative Schwankung	Spezies	Zahl der beobachteten Tiere	Jahreszeit	Absolute Schwankung Tage	Relative Schwankung
Herse convolvuli . . .	20	Rgz.	16 u. 34	1 : 2,1	Oxyambulyx liturata . .	10	Trz.	24 u. 139	1 : 5,8
Acherontia lachesis . .	62	„	14 u. 33	1 : 2,36	Polyptychus trilineatus .	48	Rgz.	12 u. 79	1 : 6,6
Clanis undulosa [1]) . . .	11	„	24 u. 61	1 : 2,5	Smerinthus planus . . .	59	„	15 u. 101	1 : 6,7
— bilineata	17	„	19 u. 57	1 : 3,0	Dolbina inexacta . . .	22	„	14 u. 155	1 : 11
Leucophlebia lineata . .	3	„	14 u. 43	1 : 3,0	Clanis undulosa [2]) . . .	14	„	24 u. 302	1 : 12,5
Marumba gaschkewitschi	41	Trz.	13 u. 72	1 : 5,5	Clanis bilineata [2]) . . .	20	Trz.	20 u. 282	1 : 13,1
	233	Rgz.	16 u. 90	1 : 5,6					

[1]) Tiere mit schneller Entwicklungstendenz allein.
[2]) Tiere mit schneller und langsamer Entwicklungstendenz zusammen.

Spezies	Zahl der beobachteten Tiere	Jahreszeit	Absolute Schwankung Tage	Relative Schwankung	Spezies	Zahl der beobachteten Tiere	Jahreszeit	Absolute Schwankung Tage	Relative Schwankung
Cechenena lineosa [3]) . .	2	Rgz.	20 u. etwa 283	1 : etw. 14,1	Rhyncholaba acteus . .	31	Rgz.	14 u. 275	1 : 19,6
Sphecodina caudata . .	40	„	16,5 u. 269	1 : 16,3	Theretra pallicosta . .	57	„	17 u. 353	1 : 20,7
Sataspes infernalis . . .	32	„	17,5 u. 304	1 : 17,9	— japonica	22	Trz.	17 u. 464	1 : 27,3
Meganoton analis [4]) . .	36	Trz.	16 u. 301	1 : 18,8	Parum colligata	148	Rgz.	11 u. 347	1 : 31,5
Amorphulus chinensis .	54	Rgz. (III)	10,5 u. 198	1 : 19,5	Meganoton analis [5]) . .	5	„	19 u. 701	1 : 37

Die Schwankungskoeffizienten sind überraschend groß und verwirrend, und ein etwas klareres Bild läßt sich erst gewinnen, wenn die Entwicklungstendenzen der verschiedenen Spezies in betracht gezogen werden.

Entwicklungsrhythmus (Verlauf der Entwicklungsgeschwindigkeit). Im allgemeinen läßt sich sagen, daß bei einer Spezies die Neigung zu einem bestimmten Entwicklungstempo genügend erkennbar ist. So sind Langia und aff. Rhodoprasina Tiere mit langsamer Entwicklung, Acherontia, Herse, Marumba solche mit mittellanger, Gurelca, Macroglossum, Theretra pinastrina Spezies mit schneller und sehr schneller Entwicklung. Bei genauerer Betrachtung ergeben sich sehr große Unterschiede. Es kann der Fall sein, daß die Entwicklung eines Tieres vom Ei bis zum Schlüpfen in annähernd dem gleichen Zeitmaße verläuft, gleichbleibende, kontinuierliche Entwicklung. Sie erfolgt ausschließlich bei nicht überwinternden Tieren. Tendenz zu kontinuierlich mittlerer Entwicklung charakterisiert Herse, beide Acherontia, beide Psilogramma, Marumba gaschkewitschi, cristata, spectabilis, Deilephila, Ampelophaga, Acosmeryx, Hippotion rafflesi, Theretra alecto, sie scheint die Regel bei beiden Meganoton, bei Oxyambulyx ochraceae, liturata, subocellata, Marumba dyras und Cechenena. Kontinuierlich schnelle Entwicklung zeigen Cephonodes hylas (17,6) und beide Panacra (16 und 15,7 Durchschnitt), kontinuierlich sehr schnelle findet sich bei beiden Gurelca, allen Macroglossen, Theretra pinastrina, allen Rhagastis, sicher auch bei Sphingonaepiopsis.

Häufiger ist ein anderer Fall. Schon beim Ei läßt sich in vielen Fällen eine deutliche Spaltung der Entwicklungstendenz erkennen. Eier verschiedener ♀♀, obwohl zur gleichen Zeit abgelegt, liegen verschieden lange, auch bei Eiern vom gleichen Muttertier und gleichem Ablagetage sind die Stadien nicht unbeträchtlich verschieden. Die Dauer des Eistadiums bei ♀♀ der gleichen Zeit und gleichen Zucht von Amorphulus chinensis betrug z. B. $4^1/_8$—$11^1/_2$ Tage, bei Eiern vom gleichen ♀ war die Schwankung annähernd ebenso groß, nämlich $4^1/_2$—11 Tage. Wesentlich größer war sie bei den Eiern eines ♀ von Cosmotriche laeta Wlkr. Das Tier legte am 11. 11. ab; die Eier schlüpften einzeln vom 22. 2.—23. 3., das ist ein Intervall von 30 Tagen, ebenso lange hingezogen war das Schlüpfen der Eier von Lebeda nobilis Wlkr. in der gleichen Zeit.

Diese schon im Ei zutage getretene Entwicklungstendenz kann im Raupenstadium anhalten, meist geschieht das nicht. Zahlenbelege sind u. a. im speziellen Teil bei Amorphulus chinensis gegeben. Ein mehr oder weniger deutlicher Umschlag in ein anderes Entwicklungstempo erfolgt aber im Puppenstadium, abgeränderte, alternierte Entwicklung. Das Zeitmaß kann im Puppenstadium verzögert sein, retardiert alternierte Tendenz. Sie äußert sich bei allen überwinternden Tieren und ist sonst ausschließlich und typisch für Tiere mit nur einer Generation: Langia, aff. Rhodoprasina, Dahira, Micracosmeryx, aff. Eurypteryx, Acosmeryx naga [?].

Viel häufiger ist bei nicht überwinternden Tieren das Entgegengesetzte, eine Beschleunigung der Entwicklung im Puppenstadium, akzeleriert alternierte Tendenz. Sie findet statt bei Compsogene, Oxyambulyx sericeipennis, schauffelbergeri, Rhodosoma, Theretra nessus, clotho, latreillei, japonica, oldenlandiae, nicht selten auch bei Dolbina. Scharf beschleunigte Entwicklung, akut akzellerierte Tendenz, kennzeichnet das Puppenstadium aller hiesigen Formen mit langsamer und sehr langsamer Entwicklung im Raupenleben, also Sphinx caligineus, beide Clanis, Leucophlebia, Cypa (Smerinthulus?), Hippotion boerhaviae, Theretra suffusa, vielleicht Marumba sperchius, gelegentlich auch Dolbina und Polyptychus. Über das Verhältnis von Raupen- und Puppenstadium bei Meganoton rufescens, Compsogene, Oxyambulyx habe ich keine ausreichenden Kenntnisse.

Das Puppenstadium beträgt bei den genannten Spezies folgende Hundertstel des Raupenstadiums:

Spezies	Grenzzahlen	Durchschnitt	Spezies	Grenzzahlen	Durchschnitt
Theretra suffusa	55—52 v. H.	53,5	Hippotion boerhaviae	47—36 v. H.	41,5
Marumba sperchius	50 „	50	Sphinx caligineus	50—33 „	41,5
Cypa decolor	58—42 „	46	Beiden Clanis	50—33 „	41,5
Polyptychus trilineatus	54—33 „	43,5	Leucophlebia lineata	50—20 „	35

[3]) Das eine überwinternde Tier vom Juni vertrocknete in der Überwinterung, die Schlüpfzeit ist als gleich der bei normal überwinternden Stücken angenommen.

[4]) Überwinternde Tiere eingeschlossen, weil sie schon normal im August in die Erde gehen.

[5]) Wahrscheinlich war die Zahl der Tiere mit Neigung zum zweimaligen Überliegen größer, aber der größere Teil der Puppen vertrocknete in der Trockenzeit des folgenden Jahres.

Eine Sonderstellung nehmen von den genannten wieder Sphinx und die einander nahestehenden Ambulicinen-Genera Polyptychus, Clanis und Leucophlebia ein. Bei ihnen ist die Tendenz zur langsamen Entwicklung auch auf das Vorpuppenstadium ausgedehnt, und erst mit dem Abstreifen der Raupenhaut erfolgt sprunghaft auffällige Beschleunigung. Diese Beschleunigung der Entwicklung im Puppenstadium s. str. kann den stärksten überhaupt in der Familie möglichen Grad erreichen, bei Sphinx caligineus wurden einmal 6 Tage, bei Leucophlebia 7 Tage Puppenstadium s. str. festgestellt, äußerste Minima, wie sie sonst nur bei Tieren mit kontinuierlich sehr schneller Entwicklung beobachtet wurden (bei Theretra pinastrina einmal 6 Tage, bei Gurelca masuriensis zweimal $7^1/_2$ Tage bei der in die nächste Gruppe gehörenden Parum einmal 7 Tage).

Eine letzte mögliche Art des Entwicklungsrhythmus ist der gebrochene, fraktierte: ohne erkennbare äußere Ursache ist bei dem einen Individuum im Puppenstadium die Entwicklung beschleunigt, beim andern verlangsamt, beim dritten etwa in der Art des Raupenstadiums fortgeführt. Fraktierte Entwicklung ist am Werke bei Dolbina inexacta, Polyptychus trilineatus, beiden Clanis, Leucophlebia, Amorphulus, Smerinthus planus, Parum, Sataspes infernalis, Sphecodina, Theretra pallicosta, Rhyncholaba acteus, wahrscheinlich auch bei Cechenena lineosa; nicht häufig ist sie bei Marumba gaschkewitschi. Wahrscheinlich wird sie sich auch bei nicht wenigen anderen Arten bei Massenzuchten unter natürlichen Verhältnissen gelegentlich zeigen. Das Puppenstadium betrug bei

Art	Grenzgrößen in Hunderstel des Raupenstadiums	Schwankungsverhältnis	Art	Grenzgrößen in Hundertstel des Raupenstadiums	Schwankungsverhältnis
Polyptychus trilineatus	0,38 u. 2,5	1 : 6	Theretra pallicosta.	0,85 u. 17,6	1 : 20
Dolbina inexacta	0,7 u. 9,1	1 : 13	Clanis bilineata (Tr)	0,5 u. 12,0	1 : 24
Sphecodina caudata	0,52 u. 9,0	1 : 18	Clanis undulosa (Rgz)	0,5 u. 13,5	1 : 27
Sataspes infernalis.	0,57 u. 10,5	1 : 19,1	Parum colligata	0,58 u. 23,1	1 : 39,8
Rhyncholaba acteus	1,0 u. 19,6	1 : 19,6			

Im einzelnen wurden folgende Entwicklungsverhältnisse festgestellt:

Spezies	Beobachtungszeit	Tiere mit schneller Entwickl.-Tendenz					Tiere mit verzögerter E.-Tendenz					Tiere mit langsamer Entw.-Tendenz				
		Zahl der beob. Tiere	% der Gesamtzahl	Grenzgrößen des Ppp.-Stad. Tage	Durchschnitt Tage	Differ. Tage	Zahl der beob. Tiere	% der Gesamtzahl	Grenzgröß. des Ppp.-Stad. Tage	Durchschnitt Tage	Differ. Tage	Zahl der beob. Tiere	% der Gesamtzahl	Grenzgrößen des Ppp.-Stad. Tage	Durchschnitt Tage	Differ. Tg.
Dolbina inexacta . .	Rgz. (IV., V.)	26	83,9	12 u. 27	17,6	15						5	16,1	99 u. 152	125	53
Polyptychus trilineatus	„ (IV., A.V.)	54	85,7	12 u. 23,5	15,1	11,5						9	14,3	37 u. 79	53,2	42
Clanis bilineata . . .	Tr.	7	35,0	20 u. 28	23,5	8						13	65,0	136 u. 261	209	125
„ undulosa . . .	Rgz. (VII.)	11	78,6	24 u. 61	39	37						3	21,4	280 u. 302	290	22
Marumba gaschkewitschi	„ (E.V.—VII.)	230	92,4	16 u. 35	21,7	19	13	5,2	37 u. 56	42,1	19	6	2,4	60 u. 90	69,3	30
Parum colligata. . .	„ (V.)	111	71,6	11 u. 24	15,5	13	7	4,6	27 u. 114	42,5	67	37	23,8	288 u. 347	315	59
Amorphulus chinensis	„ (III., IV.)	28	35,4	10,5 u. 22	17,6	11,5	29	36,7	27 u. 36	28,5	9	22	27,9	50 u. 198	87	153
Smerinthus planus . .	„ (Ende IV., V.)	76	76,77	15 u. 36	26,6	21	3	3,03	41 u. 59	50	18	20	20,2	86 u. 101	96,4	15
Sataspes infernalis. .	„ (VI., A. VII.)	19	52,7	14,5 u. 22,5	20,8	8	7	19,4	40 u. 122	70,0	82	11	30,9	218 u. 304	271	84
Sphecodina caudata .	„ (VI., VII.)	22	52,4	16,5 u. 33	22,6	16,5	2	4,6	42 u. 112	77,0	70	18	43	213 u. 269	240	56
Theretra pallicosta .	„ (V.—VI.)	12	19,6	17 u. 20	18,3	3	4	7,1	90 u. 105	94,3	15	40	73,3	303 u. 353	326	50
Rhyncholaba acteus .	„ (VI., VII.)	34	89,4	14 u. 22	17,8	8	1	2,6	41			3	8,0	gegen 275	c. 275	
Leucophlebia lineata .		3	43,0	14 u. 43								4	57,0	„ 280		

Es scheint mithin, als ob im Protoplasma mancher tropischen Art sowohl die Tendenz zu relativ oder absolut schneller, als auch zu langsamer Entwicklung vorhanden und die eine in diesen, die andere in jenen Individuen wirksam ist. Durch Kreuzungen beider Typen kommen nach den von Mendel erkannten Vererbungsgesetzen bei dem einen Teil der Nachkommen die väterlichen, beim andern die mütterlichen Tendenzen zum Durchbruche. Scharfe Spaltung in Individuen mit schneller oder langsamer Entwicklung erfolgt unter südchinesischen Sphingiden bei Clanis und Polyptychus, auch bei Leucophlebia. Ich habe überwinternde Tiere der letzteren nie zur Verpuppung bringen können; Raupen, die Ende August oder später in die Erde gingen, lagen bis Anfang Juni nächsten Jahres unverpuppt in der Erde und gingen dann ein. Ein Vorpuppenstadium von 4 mal der Länge des Raupenstadiums ist also nachgewiesen. Die individuelle Spaltung der Entwicklungstendenz ist damit für alle hiesigen indisch-afrikanischen Genera der Sphingiden festgestellt. Ob diese Spaltung mit ursprünglichen oder jetzt noch wirksamen meteorologischen Besonderheiten dieser Gebiete kausal zusammenhängt, entzieht sich meiner Kenntnis. Ich zweifle aber nicht, daß es der Fall war oder ist.

Bei Polyptychus erfolgt eine verlangsamte Entwicklung im (recte Vor-)Puppenstadium nur bei überwinternden Tieren und bei solchen, die Ende April bis Mitte Mai erwachsen waren; in den Zeiten vom letzten Drittel des Mai bis Ende Sept. kam auch bei ausreichender Zahl von Beobachtungstieren Verlangsamung nicht mehr vor. Die erstere Periode ist genau die Zeit kontinentaler, die letztere die maritimer Wärmeverteilung durch den Tag. Verzögerung der Entwicklung erfolgt in ungünstigen Zeiten, d. h. in solchen, deren klimatische Faktoren außerhalb der Optimalgrenzen der Art liegen, und diese sind für Polyptychus die Zeiten kontinentaler Wärmeverteilung im Tageslaufe. Dolbina zeigt Verlangsamung der Entwicklung

allein bei Beginn der warmfeuchten Zeit, in Zeiten kontinentaler Wärmeverteilung erfolgt bei genügenden Temperaturen ausschließlich schnelle Evolution. Sie ist also, wie auch die Verbreitung des Genus beweist, kein tropisches Insekt, sondern Gebirgstier und Bewohner palaearktischer Klimate.

Eine scharfe Spaltung in Individuen mit dreifacher Entwicklungstendenz ist für Theretra pallicosta nachgewiesen, für Rhyncholaba und Sataspes wahrscheinlich gemacht. Bezüglich Rhyncholaba läßt sich annehmen, daß die sowohl im Raupen- als auch im Puppenstadium nachgewiesene Neigung zu schneller Entwicklung Schädigungen in der Reife des Körperplasmas, mehr aber der Fortpflanzungszellen, erzeugt (Zwergtiere sind bei Zucht und im Freiland nicht selten), welche durch Ausschlag ins Gegenteil ausgeglichen werden. Für die als Raupen nicht leicht zu züchtende Th. pallicosta und die wegen schneller Vertrocknung des Futters viel Mühe machenden Sataspes liegen sehr geringe Daten für Raupenzuchten vor. Zwergmänner erhielt ich bei Zuchten und einmal im Freiland auch von Th. pallicosta (und pinastrina); die für Rhyncholaba angenommene Ursache der Tendenzspaltung läßt sich also auch für die andern beiden Arten annehmen.

Die übrigen Arten, Marumba gaschkewitschi, Parum, Amorphulus, Smerinthus planus, Sphecodina caudata lassen eine Spaltung in Tiere mit 3 Entwicklungstendenzen weniger deutlich erkennen. Zwischen Individuen mit schneller und solchen mit verzögerter Entwicklungsrichtung liegt nur ein geringes Zeitintervall. Alle sind nördliche Spezies, die in Kuangtung die Südgrenze ihrer Verbreitung erreichen und auf die veränderten meteorologischen Einwirkungen durch Ausschläge nach unten und oben antworten. Parum und Amorphulus sind wie Dolbina Formen aus Gebieten mit kontinentaler Wärmeverteilung und reagieren auf die gleichmäßig feuchte Wärme der Regenzeit durch Überliegen. Wenn auch bei Zimmerzuchten die Zahl der überliegenden Individuen nicht groß war, die Freilandbeobachtungen führen zu dem Schlusse, daß die große Mehrzahl der Tiere überliegt. Ob die beiden Arten in allen Gegenden ihres Areals zu schneller und sehr schneller Entwicklung neigen, um, wie das Gebirgstier Amorphulus, die kurze, ihnen zur Verfügung stehende Zeit des Jahres „ausnützen“, oder ob sie hier an der Südgrenze ihres Gebiets durch die ihnen zugeführte Wärmemenge auch in der kühlen Zeit des Jahres (Amorphulus ist bis Mitte Dez. als Raupe im Freien) zu solchen Beschleunigungen veranlaßt werden, steht noch dahin. Die Möglichkeit besteht, daß sie in allen Teilen ihres Areals in beiden Jugendstadien zu schneller Evolution neigen, und daß wie bei Rhyncholaba als Reaktion gegen Schädigungen, in erster Linie der Fortpflanzungszellen, eine Gegenreaktion mit Ausschlägen in sehr große Maxima erfolgt. (Bei Amorphulus im ganzen Jahr min.: max. = 10,5 : 208 = 1 : 19,8; bei Parum in der Regenzeit min.: max. = 11 : 347 = 1 : 31,5). Groß und sehr groß und die schöne, reinliche Scheidung des paläarktischen Entwicklungsrhythmus ganz verwischend, sind auch die Schwankungen in den Puppenstadien der andern 3 Paläarktier; bei Regenzeittieren von Marumba gaschkewitschi ist min.: max. = 16 : 90 (1 : 5,6), bei Smerinthus planus wie 15 : 101 (1 : 6,7), bei Sphecodina caudata wie 16,5 : 269 = 1 : 16,3 (es erfolgt Überliegen dabei).

Die beobachtete physiologische Differenzierung in Individuen mit beschleunigter und verlangsamter Entwicklung hat die biologische Bedeutung der Allomixis. Nachkommen des gleichen Muttertieres werden durch die Spaltung der Entwicklungstendenz weit auseinandergerissen und Inzucht verhindert. Für die wenigen Spezies mit fraktierter Entwicklung, für die größere Beobachtungsreihen vorliegen (z. B. Dolbina und Polyptychus), ist starke Empfindlichkeit gegen Inzucht augenfällig. Sie kann auch die Nutzwirkung für die Art haben, daß Individuen über Zeiten katastrophaler Ereignisse (Temperaturstürze, anormale Zeiten feuchter Kälte in der Trockenzeit, Masseninfektionen, in Südchina auch Überschwemmungen und alljährliche Bergbrände) hinweggerettet werden. Als sprunghafte Beschleunigung oder Verlangsamung bezeichne ich solche, die die Imago zur sexuellen Vermischung mit Tieren einer anderen Generation befähigt. Eine sprunghafte Verlangsamung der Jugendstadien, die zur Kreuzung mit Tieren der nächsten Generation führt, wurde festgestellt bei Clanis bilineata, Clanis undulosa, Polyptychus trilineatus, bei allen 4 Generationen von Marumba gaschkewitschi; sie ist die Regel bei Spätherbsttieren von beiden Psilogramma, Herse convolvuli, Theretra nessus. Eine sprunghaft verzögerte Entwicklung im Puppenstadium kann zur sexuellen Vermischung mit Tieren der nächsten, einer zweiten und einer dritten folgenden Generation führen. Dafür liegen Fälle vor für Dolbina inexacta, Amorphulus, Parum, Sataspes infernalis, Rhyncholaba; sie beziehen sich für Amorphulus auf Märzpuppen, für Dolbina auf Apriltiere, für die anderen Spezies auf solche von Ende Mai und Juni. Für überwinternde Stücke wurde Überliegen bis ins Zeitareal der folgenden Generation bei Sphinx caligineus, bis in das der zweitfolgenden bis dritten bei Cephonodes hylas, bis in das der vierten bei Meganoton analis beobachtet. Daß als seltene Ausnahme noch mehr vorkommen kann, beweist das Theretra japonica-♀ mit einem Puppenstadium von 465 Tagen, also einem Sprung ins Areal der fünften oder sechsten Generation. Von andern südchinesischen Lepidopteren sind mir derartige Fälle sprunghafter Verzögerung durch persönliche Beobachtung noch bekannt von Attacus Atlas (nächste Generation), Phalera assimilis und flavescens (Julitiere überlagen bis zum August des folgenden Jahres), Brahmaea whitei (Juni-tiere überlagen bis zum nächsten März, ja bis zum August des folgenden Jahres, also Sprünge ins Zeitareal einer möglichen 3.—5. Generation), Episeme lectrix (Oktober-Novemberpuppen überlagen bis zum nächsten August, das ist etwa das Gebiet der 4. Generation, in Deutschland überlagen Stücke $1^1/_2$ Jahr), unter den Tagfaltern von Papilio antiphates (2.—3. Generation) und P. clytia (4.—5. Generation). Sie sind wahrscheinlich viel häufiger als bisher nachgewiesen wurde.

Als einen Fall sprunghafter Beschleunigung läßt sich die Entwicklung von Sphecodina caudata ansehen: von 30 Puppen, gleichzeitig und am gleichen Ort gesammelt, schlüpften 7 nach etwa 20 Tagen; die Wahrscheinlichkeit des Schlusses, daß nicht umgekehrt Retardation für die 23 anderen Stücke vorliegt, wird durch die nordische Heimat der Art unterstützt. Ausgeprägt sprunghafte Beschleunigung kann bei Theretra pallicosta eintreten und zur Einschiebung von 2 Generationen führen. Sonst sind mir Fälle dazu noch bekannt von einzelnen Spätherbstpuppen von Theretra clotho, latreillei, pinastrina, von Stigmatophorina (Notodontidae), sowie von Papilio alcinous.

Übersichtsreihe des Entwicklungsrhythmus bei den verschiedenen Spezies.

Art	Kontinuierlich		Alterniert			Fraktiert
	Mittel	Schnell	Verzögert	Beschleunigt	Akut beschleunigt	
Acherontia lachesis	+					
„ styx	+					
Herse convolvuli	+					
Meganoton rufescens	?					
„ analis	?					
Psilogramma menephron	+					
„ increta	+					
Sphinx caligineus					+	
Dolbina inexacta						+
9 Acherontiinen	7				1	1
Compsogene panopus				+		
Oxyambulyx sericeipennis				+		
„ schauffelbergeri				+		
„ kuangtungensis				+?		
„ ochracea	?					
„ liturata	?					
„ subocellata	?					
Clanis bilineata						+
„ undulosa						+
Leucophlebia lineata						+
Polyptychus trilineatus						+
Marumba gaschkewitschi						+
„ cristata				+?		
„ spectabilis				+		
„ dyras				+		
„ sperchius				+		
Langia zeuzeroides			+			
aff. Rhodoprasina			+			
Parum colligata						+
Cypa decolor					+	
Smerinthulus pallidus					+	
Amorphulus chinensis						+
Smerinthus planus						+
23 Ambulicinen	3?		2	8	2	8
Haemorrhagia staudingeri		?				
Cephonodes hylas		+				
Sataspes infernalis						+
„ tagalica						?
4 Sesiinen		2				2
Deilephila hypothous	+					
Dahira rubiginosa			+			
Micracosmeryx macrogloss.			+			
Micracosmeryx („maior“)			+			
Ampelophaga rubiginosa	+					
Acosmerycoides insignata	+					
Acosmeryx naga			+			
„ sericeus	+					
„ castanea	+					
„ pseudomissa	+?					
Panacra busiris		+				
„ mydon		+				
aff. Eurypteryx			+			
Gurelca masuriensis		+				
„ hyas		+				
Sphingonaepiopsis pumilio		+				
Rhodosoma triopus				+		
Sphecodina caudata						+
Macroglossum bombylans		+				
„ poecilum		+				
„ pyrrhosticta		+				
„ troglodytus		+				
„ insipida		+				
„ sitiene		+				
„ fritzei		+				
„ corythus		+				
„ passalus		+				
„ fringilla		+				
28 Philampelinen	6	15	5	1		1
Hippotion boerhaviae	+					
„ rafflesi					+	
Theretra nessus				+		
„ clotho				+		
„ latreillei				+		
„ alecto	+					
„ suffusa					+	
„ japonica				+		
„ oldenlandiae		(+?)		+		
„ pinastrina		+				
„ pallicosta						+
Rhyncholaba acteus		(+?)				+
Rhagastis albomarginatus		+				
„ aurifera		+				
„ mongoliana		?				
„ olivacea		+				
Cechenena minor						?
„ lineosa						+
18 Chaerocampinen	2	5		5	2	4

Verteilung auf die Subfamilien.

Art	Kontinuierlich		Alterniert			Fraktiert
	Mittel	Schnell	Verzögert	Beschleunigt	Akut beschleunigt	
9 Acherontiinen	7 = 77,8 %				1 = 11,1 %	1 = 11,1 %
23 Ambulicinen	3 = 12,5 %		2 = 8,5 %	8 = 37,5 %	2 = 8,5 %	8 = 33,0 %
4 Sesiinen		2 = 50,0 %				2 = 50,0 %
28 Philampelinen	6 = 21,4 %	15 = 53,6 %	5 = 17,8 %	1 = 3,6 %		1 = 3,6 %
18 Chaerocampinen	2 = 11,1 %	5 = 27,7 %		5 = 27,7 %	2 = 11,1 %	4 = 22,4 %
82 Sphingidae	18 = 21,9 %	22 = 26,8 %	7 = 8,5 %	14 = 17,6 %	5 = 6,1 %	16 = 19,5 %

Wie sich schon aus der Beobachtung der Jugendstadien bei Familien, die der Wurzel der Sphingiden nahestehen, vermuten läßt, ist mittellange bis lange Entwicklungsdauer für mehr generalisierte Sippen der Sphingidae charakteristisch. Mittellange und lange Jugendstadien finden sich unter den südchinesischen

Acherontiinen bei 78 v. H., bei den Ambulicinen bei 21 v. H., unter den Philampelinen bei 38,7 v. H., unter den Chaerocampen bei 11,1 v. H. Die Sesiinen können wegen zu geringer Artenzahl, und weil primitive Formen in Ostasien fehlen, nicht in Betracht gezogen werden. Die betreffenden Genera sind bei Acherontiinen, Ambulicinen und Philampelinen die am meisten ursprünglichen der betreffenden Subfamilien; bei den Chaerocampen sind sie nicht mehr an Genera gebunden, sondern kommen nur noch bei je einer Spezies der weniger spezialisierten Genera vor.

Der erste Schritt in dem Entwicklungsgange ist die Abkürzung des letzten Stadiums, also der Puppenzeit. Sie erfolgt unter den Acherontiinen bei 22,2 v. H., unter den Ambulicinen bei 70,8 v. H., unter den Philampelinen bei 61,4 (66,6) v. H., unter den Chaerocampen bei 66,7 (89,1) v. H. der Spezies. Die Verkürzung erfolgt unter den Acherontiinen bei den beiden spezialisierten hiesigen Formen, Sphinx und Dolbina. Bei den Ambulicinen greift die im Vergleiche mit den Acherontiinen über dreimal so starke Beschleunigung auch auf die generalisierten Formen über. Bei den Philampelinen können mit großer Wahrscheinlichkeit auch die 5 Macroglossen-Arten, deren Jugendstadien mir noch nicht bekannt sind, inbegriffen werden, bei den Chaerocampen die 4 Tiere mit fraktiertem Entwicklungsrythmus, die individuell starke Beschleunigungen zeigen können.

Einen Schritt weiter ist auch das Raupenstadium verkürzt. Diese Form findet sich unter den Acherontiinen nur bei Dolbina gelegentlich 11,1 v. H., unter den Ambulicinen bei 2 Arten = 8,2 v. H., unter den Philampelinen bei 17 (22) Arten = 54,8 v. H., unter den Chaerocampen bei 9 Arten = 50,0 v. H. Kontinuierlich schnelle Entwicklung findet sich unter den hiesigen Acherontiinen nicht (ob bei Sphingulus mus?), unter den Ambulicinen individuell, nicht als Artregel, bei Parum, bei den Philampelinen ist sie die herrschende Tendenz, unter den Chaerocampen tritt ein Abklang ein.

Allgemeine Erkenntnisse. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß die in paläarktischen Gebieten meist auftretenden 2 Generationen eine Anpassung an klimatische Verhältnisse des Nordens darstellen, und daß die Zersplitterung der Generationen, wie sie Tropen- und Subtropentiere kennzeichnet, das Ursprüngliche ist. Andererseits ist eine Spaltung in zwei Erscheinungszeiten auch bei südlichen Formen nicht selten; besonders im Frühling und Herbst erscheinen hier Herse, Dolbina, Amorphulus, im Frühling und Frühsommer beide Meganoton, in geringerem Grade auch Acherontia, Clanis, Leucophlebia (?), Marumba (außer gaschkewitschi), Parum, Sataspes, wahrscheinlich auch Smerinthulus.

Im allgemeinen läßt sich sagen: 1. Der Entwicklungsrhythmus ist bei Tropentieren infolge der Gunst der klimatischen Verhältnisse nach beiden Polen extensiver, Raupenstadien von 70 Tagen und Puppenstadien von 9,5 und 10 Tagen, sind bei Paläarktiern mit 2 Generationen unmöglich. Raupen- und Puppenstadien von 9,5 Tagen sind zweiffellos die äußersten bei indisch-orientalischen Sphingiden möglichen Minima, Raupenstadien von 9,5 Tagen wohl die äußersten Minima für Raupenstadien bei Lepidopteren überhaupt[1]). Puppenstadien von 9 Tagen sind bei Tropentieren durchaus keine Seltenheit, sie kommen bei Papilioniden vor (Leptocircus) und sind bei Pieriden, Nymphaliden, manchen Satyriden, Lycaeniden, Hesperiiden in der heißen Zeit Norm; Reduktionen auf 8 und 7 Tage sind nicht selten, als äußerste Minima wurden bei Tagfaltern 6,5 Tage wiederholt festgestellt (Zeitpunkt vom Aufhängen der Raupe bis zum Schlüpfmoment der Imago: Athyma, Neptis, Symbrenthia — Terias, Tajuria, Panara). Meine Tagebuchangaben „6 Tg Pppst." bei den genannten Genera sind nicht so klar nachgewiesen, daß ich sie als Beweis anzuführen wage, obwohl ich eine Abkürzung auf 6 Tage in der heißen Zeit bei vorausgegangenem etwas verlängerten Raupenstadium recht wohl für möglich halte. Die äußersten wohl überhaupt bei Lepidopteren möglichen Minima des Pppst. beobachtete ich bei der Lymantriide Perina nuda F., ♂♀ = 5 Tage (aufgeh. 3. e. p. 8. 8., M.) und bei der Chalcosiide Retina rubrivitta Wlkr., ♀, eingesp. 30. 7., e. p. 4. 8. ($7^1/_2$ a. m.) = $4^1/_2$ Tage.

2. Die Größe der Imago ist proportional ihrer Entwicklungsdauer. Die größten südchinesischen Schwärmer, Oxyambulyx liturata (Vfl. 60—65,5 mm), Langia zeuzeroides (Vfl. 63—65,5 mm), Clanis undulosa (Vfl. 68—73 mm), Compsogene panopus (Vfl. 68—78 mm), sind Tiere mit langem oder sehr langem Raupenstadium und mittellangem bis sehr langem Puppenstadium. Die kleinsten hiesigen Sphingiden sind Macroglossen, Gurelca, Sphingonaepiopsis (alles Formen mit kontinuierlichen kurzen oder sehr kurzen Jugendstadien); dazu Cypa, Smerinthulus und Amorphulus, erstere mit akut beschleunigter Entwicklung im Puppenstadium, letztere mit kurzem Raupen- und meist sehr kurzem Puppenstadium. — Daß auch Atavismen die Jugendstadien beeinflussen, abweichend von der oben angeführten Regel, zeigen z. B. Leucophlebia und Micracosmeryx. Für aff. Rhodoprasina, Dahira, aff. Eurypteryx, Acosmeryx naga bleibt die Regel gültig, denn sie sind relativ groß unter ihren Sippen. Die kleinste Sphingide ist die madagassische Sphingonaepiopsis nana, sie kann demnach Jugendstadien, in erster Linie Raupenstadien, haben, die noch etwas unter die Minima von Gurelca sinken.

3. Phylogenetisch alte Formen haben gut mittellange bis sehr lang hingezogene Entwicklungszeiten. Von den beiden großen Gruppen der Sphingiden haben die mehr generalisierten Asemanophorae 45,5 v. H., die mehr spezialisierten Semanophorae 24,9 v. H. Formen mit solchen Entwicklungszeiten, unter den Asemanophorae wieder haben die Ambulicinen 21 v. H., die mehr ursprünglichen Acherontiinen 78 v. H. Die nicht zahlreichen Philampelinen mit mittellangen oder langen Jugendstadien sind die am meisten generalisierten der Subfamilie, und so weiter (vgl. oben).

4. Aus 2 und 3 läßt sich theoretisch ableiten: große Tiere sind alte Formen, kleine im allgemeinen stammesgeschichtlich jüngere. Von den hiesigen Acherontiinen sind die generalisierten Gattungen Herse, Acherontia, Meganoton, Psilogramma große bis sehr große Formen (78 v. H.), allein die 2 spezialisierten sind mittel bis knapp mittel. Kleine Formen kommen aber in dieser stammesgeschichtlich ältesten Subfamilie nicht vor. In der etwas mehr spezialisierten Gruppe der Ambulicinen sind 72 v. H. große Tiere, 16,6 v. H. sind mittel, 19,4 v. H. klein. Unter den spezialisierten ostasiatischen Sesiinen

[1]) Vgl. weiter unten die Note bezüglich Sphingonaepiopsis nana.

finden sich nur Formen von knapp Mittelgröße. Unter den weiter spezialisierten Philampelinen fehlen sehr große Tiere, gut mittelgroß sind 25 v. H., alle sind die am meisten ursprünglichen Genera der Subfamilie, 8,3 v. H. sind mittlere Formen nach Größe und Platz im Stammbaum, 66,6 v. H. sind die knapp mittelgroßen bis sehr kleinen Spezies der am meisten spezialisierten Genera. Unter den Chaerocampen erfolgt wieder eine Größenzunahme, 1 große Art kommt vor (5,6 v. H.), mittelgroß bis gut mittelgroß sind 44,4 v. H., 9 Spezies = 50 v. H. sind knapp mittel, wirklich kleine Formen fehlen.

5. Die Entwicklungsgeschwindigkeit eines Stadiums ist selten im folgenden fortgesetzt, häufig ist sie sprunghaft abgeändert. Es scheint, als ob die Verlängerung des Raupenstadiums eine entsprechende Verkürzung des Puppenstadiums (auf $^1/_2$—$^1/_5$ Rpst.) zur Folge hat. Daraus läßt sich schließen, daß die oben genannten Tiere mit den beobachteten kürzesten Puppenstadien (Perina und Retina) ein Raupenleben von mehr als 5 × Pppst. haben.

6. Die Größe der Schwankung im Rpst. ist relativ begrenzt und geht bei Sphingiden wenig über 1:2 hinaus, die Schwankung in den Pppst. ist viel größer. Die absolut und relativ größten Schwankungen finden sich im ganzen bei systematisch niedriger stehenden Sippen (Subfamilien und Genera). Schwankungen von 2:1 und mehr im Puppenstadium normal nicht überwinternder Stücke kommen vor bei 6 von 9 Acherontiinen = 66,6 v. H., bei 12 von 24 Ambulicinen = 50,0 v. H., bei 2 (3?) von 4 Sesiinen = 50,0 (75?) v. H., bei 8 von 16 Philampelinen = 50,0 v. H., bei 6 von 14 Chaerocampinen = 43 v. H. Sph. caligineus ist als 6. Tier bei den Acherontiinen eingestellt, bei normaler Überwinterung kamen Verschiebungen um 3 Monate vor, größere Schwankungen als 2:1 sind demnach auch für Sommertiere anzunehmen.

Schwankungen von 10:1 und darüber wurden festgestellt bei 3 von 9 Acherontiinen = 33,3 v. H., bei 4 von 24 Ambulicinen = 16,2 v. H., bei 1 von 4 Sesiinen = 25,0 v. H., bei 1 von 16 Philampelinen = 6,3 v. H., bei 4 von 14 Chaerocampinen = 28,5 v. H.

Als 3. Tier der Acherontiinen ist Meganoton rufescens eingesetzt, da anscheinend bei ihm Überliegen vom September bis zum folgenden August vorkommt. — Die absoluten Maxima der Pppst. scheinen bei Paläarktiern viel größer als bei Tropentieren (max = 8 Jahre: 23 Monate = 4:1), der Schwankungskoëffizient ist bei Tropenformen weitaus größer (bei Paläarktiern 1:8, bei Tropentieren 1:43,8). Für Hochgebirgsformen der Tropen sind ähnliche, lang hingezogene Pppst., wie sie von den genannten alpinen Bombyx und Biston bekannt, mit Sicherheit zu erwarten. Trotzdem bleiben die absoluten Maxima auf Seiten der Paläarktier, da von vielen derselben zwei- und dreimalige Überwinterung bekannt ist (vgl. Standfuß, Handbuch der paläarkt. Großschmetterlinge, 2. Aufl., S. 181). Es bliebe dann ein Verhältnis der absoluten Maxima von etwa 880:700 = 5:4.

7. Eine starke Verlängerung des Puppenstadiums erfolgt bei Eintritt einer für die Spezies ungünstigen Jahreszeit, im allgemeinen also bei der Überwinterung. Bei Polyptychus trilineatus (anscheinend auch bei P. dentatus; denn keine der in Jünnan gesammelten Raupen hatte sich bis Dezember verpuppt, und alle gingen dann ein, als sie nach Kanton gebracht wurden) erfolgt sie in kontinentalthermischen Zeiten, bei Dolbina, Amorphulus u. a. in Zeiten mit maritimen meteorologischen Faktoren usw. Daraus ist zu schließen, daß die Formen mit nur einer Generation überliegen, weil sie in Zeiten mit ihnen ungünstigen klimatischen Faktoren kommen (bei allen Kuangtung-Tieren sind es die maritimen). Sie sind Gebirgsbewohner ohne Anpassungsfähigkeit und sind bei Änderung klimatischer Verhältnisse, wie sie anscheinend seit geraumer Zeit in Südchina vor sich gehen, zum Aussterben verurteilt.

8. Tendenz zu beschleunigter Entwicklung charakterisiert — wie oben gesagt — spezialisierte Formen, und gerade bei ihnen zeigt sich eine Gegenreaktion in Gestalt von konservativen Rückschlägen in Verlangsamung, wie sie sonst nicht vorkommt. Die Möglichkeit zu solchen Rückschlägen liegt in der durch Vererbung überkommenen Tendenz zur Verzögerung. Ihr Auftreten mag erfolgen durch Spaltung des vererbten Entwicklungsrythmus, die stammesgeschichtlich alte Form kommt in diesen, die neuerworbene Form in anderen Gliedern einer Gruppe zum Durchbruche. Tendenzen zu beschleunigter und kontinuierlich sehr schneller Entwicklung fehlen unter den generalisierten Acherontiinen gänzlich und ebenso auch Formen mit ausschließlich einer Generation. Sie treten unter den Ambulicinen nur in der Langia-Gruppe auf. Von den sieben hier vorkommenden Arten dieser Gruppe haben fünf schnelle und sehr schnelle Entwicklung im Puppenstadium, zwei auch schnelle und sehr schnelle im Raupenstadium, die andern beiden haben die ursprüngliche langsame Entwicklungsneigung zum Eingenerationzyklus verschärft, und bei den beiden vorgenannten tritt er individuell sprunghaft noch auf. Dasselbe zeigt sich verstärkt bei den Philampelinen: 17 (22?) der hiesigen Arten zeigen kontinuierlich schnelle und sehr schnelle Entwicklung (= 54,8 v. H.), als Gegenausschlag finden sich fünf Spezies mit nur einer Generation (= 16 v. H.). Die Gattung Theretra ist im ganzen gekennzeichnet durch beschleunigte Tendenz, aber Theretra suffusa hat stark verzögerte Entwicklung im Raupenstadium, Th. pallicosta springt zu 70 v. H. in Eingenerationzyklus zurück. Auch bei Arten zeigt sich noch die Spaltung: bei Parum, Amorphulus, Sataspes, Rhyncholaba sind einzelne Individuen die Träger des vererbten Modus. Die fortschrittlichen sowohl als die rückschrittlichen Ausschläge sind meist so scharf, daß eine deutliche Spaltung in zwei gesonderte Gruppen erfolgt und Verbindungsformen zwischen beiden bei tropischen Tieren selten sind. Sie kommen häufiger bei Paläarktiern vor, die hier die Südgrenze ihres Areals erreichen, z. B. Marumba gaschkewitschi, Smerinthus, Amorphulus und sind umgekehrt auch bei Tropenstücken an ihrer Nordgrenze zu erwarten. Wenn von mehreren Macroglossen, z. B. von gyrans Wlkr. (vgl. Rothschild und Jordan, l. c. I, 635) berichtet wird, das die Imagines in zwei deutlich unterschiedene Formen, eine große und eine kleine, geschieden und Mittelformen selten sind, so bedeutet das, daß ihre Entwicklung in Formen mit stark beschleunigter und verlangsamter Entwicklung gespalten ist. Diese Gegenreaktion nach der atavistischen Seite war bei dem großen und sonst stark zur Beschleunigung neigenden Genus zu erwarten. — Selten ist eine scharfe Dreiteilung der Tendenz, sie wurde nur bei Theretra pallicosta beobachtet.

XI. Das Auswachsen der Imago zur Flugfähigkeit.

Die Entwicklung der metabolen Insekten ist, graphisch dargestellt, eine Kurve, deren auffallend hohes Maximum hinsichtlich Leibeslänge und Gewicht im Stadium der erwachsenen Raupe, etwa 24 Stunden vor der Verpuppungsreife, liegt. Von diesem Zeitpunkte ab erfolgt eine deutliche Reduktion beider Größen zwecks Erlangung der zum Luftleben nötigen Eigenschaften, insbesondere der Leichtigkeit, und es erfolgen zu diesem Zwecke regressive und progressive Umänderungen. Die beiden stärksten Vorgänge dieser Art sind die Abstreifung der Raupenhaut und das Schlüpfen der Imago aus der Puppe. Diese beiden innerlich lange vorbereiteten, aber sprungweise nach außen in die Erscheinung tretenden Akte sind Musterbeispiele von Vorgängen der seltenen Art, daß sich das natürliche Wachstum mit dem unbewaffneten menschlichen Auge erkennen läßt.

Bei drei Spezies der Acherontiinae betrug im Verpuppungsprozeß die Zunahme des Thorakalteils, also in erster Linie das Flügelscheidenwachstum, 30 v. H. (Psilogramma increta), 30,4 v. H. (Psilogramma menephron) und 36,3 v. H. (Acherontia lachesis) der ursprünglichen Länge. Bei vier Spezies der Ambulicinae betrug das sprunghafte Wachstum des Thoraxteils, insbesondere der Flügelscheiden, 26,6 v. H. (Polyptychus trilineatus), 16,6 v. H. (Parum), 37,5 v. H. (Marumba dyras) und 37,5—38,8 v. H. (Marumba gaschkewitschi). Bei drei Chaerocampinen, Therethra pinastrina, Th. suffusa, Th nessus, betrug das relative Wachstum 36,3, bzw. 51,8, bzw. 75 v. H. der ursprünglichen Thorakallänge. Es ist bei den Chaerocampinae mit langen Rüsselscheiden ein gewisser Abstrich von den letztgenannten relativen Zahlen zu machen, weil darin auch die gegenüber anderen Subfamilien relativ größere Streckung von r enthalten ist; bei Marumba dyras wurde der oben nicht eingeschlossene Fall beobachtet, daß die Streckung von t nur 0,6 v. H. betrug.

Größeres Zahlenmaterial liegt für den leichter zu beobachtenden Akt des Auswachsens des Flügels von der Puppen- zur Imagogröße vor. Gebrauchte Termini sind in der Einleitung erläutert.

Art	♂	P : I Absolute Größen mm	P : I $I = \frac{?.P}{100}$	♀	P : I Absolute Größen mm	P : I $I = \frac{?.P}{100}$
Ach. lachesis . .	VIII.	29,5 : 45,5	154,2	ü.	28 : 47	167,8
				X.	33 : 57	173,0
				ü.	33 : 57,5	174,2
— styx	ü.	25 : 39	156,0	ü.	29 : 47	162,0
	„	25 : 40	160,0	„	28 : 50	179,0
	S.	25 : 44	176,0	S.	27 : 48	177,7
	„	28 : 47,5	170,0			
Herse convolvuli	ü.	23 : 37	137,0	ü.	26 : 41	157,0
	VI.	25 : 41	164,0	VI.	26 : 44	169,0
	VI.	27 : 44	163,0	VI.	25,5 : 44	172,0
				VI.	23 : 42	182,0
Meg. rufescens .	ü.	27,5 : 43	156,3	ü.	28 : 50	178,5
	„	24 : 39	162,0	VII.	29 : 53	182,7
	„	25,5 : 42	164,0	ü.	28 : 52	186,0
	VII.	29 : 47,5	164,0	„	29 : 55	189,0
	ü.	28 : 45	167,0	„	29 : 56	193,0
	„	28 : 47	168,0	VII.	29 : 56	193,1
	„	26 : 44	169,0	ü.	29 : 57	196,0
	„	29 : 50	172,0	„	26 : 52	200,0
	„	23 : 40,5	176,0	„	28 : 56	200,0
	VII.	26 : 46	176,9	„	28 : 56	200,0
	ü.	26 : 46	177,0	„	26 : 53	204,0
	„	27 : 48	177,0	„	28 : 58	207,1
	„	22,5 : 40	178,0	„	26 : 54	207,7
	„	23 : 41	178,2			
	XII. ü.	22 : 41	186,3			
	ü.	22 : 41	186,3			
	„	23 : 43	187,0			
— analis . . .	IX.	29,5 : 53	179,6	IX.	28 : 55	196,4
	ü.	28 : 51,5	182,1	ü.	29 : 59	203,5
	„	27 : 50	185,1	„	28 : 57	203,6
	IX.	28 : 52	185,7	„	30 : 61	205,0
	ü.	29 : 54	186,1	„	28 : 58	207,1
	„	29 : 54	186,2	„	30 : 63	210,0
	„	28,5 : 53,5	187,7	„	28 : 59	210,7
	IX.	26 : 49	188,5	„	27,5 : 58	210,9
	ü.	26,5 : 50	188,6			
	„	28 : 53	189,2			
	„	28,5 : 54	189,5			

Art	♂	P : I Absolute Größen mm	P : I $I = \frac{?.P}{100}$	♀	P : I Absolute Größen mm	P : I $I = \frac{?.P}{100}$
Meganoton analis	IX.	29 : 55	189,6			
	ü.	27 : 52	192,6			
	„	23 : 45	195,6			
	„	28 : 55	196,4			
	„	23 : 45,5	197,8			
	„	25,5 : 52	203,9			
	„	22 : 47	213,6			
Psil. menephron .	VII.	29 : 46	158,2	X.	28 : 51	182,1
	ü.	27 : 45	170,3	VI.	35 : 64	182,8
	„	30 : 52,5	175,0	ü.	33 : 61	184,8
	„	24 : 42	175,0	VIII.	33 : 61	184,8
	VI.	29,5 : 52	176,2	ü.	29 : 54	186,2
	ü.	26 : 46	177,0	X.	31 : 58	187,1
	VIII.	28 : 50	178,5	ü.	31 : 58	187,1
				„	32 : 61	190,0
— increta . . .	ü.	25 : 45	180,0	ü.	27 : 51	189,0
				S.	27 : 49	182,2
Sph. caligineus .	S.	16 : 27	168,7	ü.	19,5 : 34	174,3
	ü.	15 : 27	180,0	„	17 : 30	176,5
	„	15,5 : 28	180,6	„	19 : 35	184,2
	„	15 : 28	186,6	S.	15,5 : 29	187,0
				„	16 : 31	193,7
				ü.	15 : 31	206,6
D. inexacta . . .	ü.	18 : 32	178,0	ü.	18 : 34	188,8
	„	18,5 : 33	178,4	IV.–V.	17 : 33	194,1
	„	18 : 33	183,0	ü.	18 : 35	194,4
	VII.	19 : 31,5	165,7	„	18,3 : 36	196,7
	IX.	18,5 : 32	173,0	„	18 : 36	200,0
	VIII.	19 : 35	184,2	IV., ü.	19 : 39	205,2
	VIII.	16 : 32	200,0	V.	21 : 44	209,5
				IV., ü.	17,75 : 38	214,2
				VIII.	16 : 34,7	217,0
C. panopus . . .	ü.	31 : 58	187,0	ü.	37 : 78	211,0
	„	33 : 63,5	192,0	„	33 : 70	212,0
	„	34,5 : 65	197,0	„	32 : 69	212,5
	VI.	26 : 52	200,0	VI.	33 : 71	215,1
	ü.	31 : 63	203,0	ü.	33 : 71	215,1
	„	32 : 65	203,1	VI.	25 : 54	216,0

Art	♂	P : I Absolute Größen mm	P : I $I = \frac{?}{100} P$	♀	P : I Absolute Größen mm	P : I $I = \frac{?}{100} P$
C. panopus . . .	ü.	32 : 65,5	203,3	ü.	34 : 74	218,0
				,,	32 : 72	218,1
				VI.	28,5 : 63,5	222,8
				Dr, ü.	29 : 68	234,0
Ox. sericeipennis	VIII.	25 : 47,5	190,0	ü.	26 : 51	196,0
	ü.	24,5 : 47	191,8	VIII.	24,5 : 52	212,2
	,,	25,5 : 50	196,1	ü.	23 : 49	213,0
	VIII.	28 : 56	200,0	VII.	26,5 : 57	215,1
	VII.	23 : 46	200,0	ü.	24,5 : 53	216,3
	VI.	23,5 : 48	204,2	VII.	26 : 57	220,4
	VII.	20,5 : 42	204,8	ü.	26 : 58	223,0
	VII.	21 : 43	204,8	,,	23 : 53	230,4
	VII.	26 : 50	207,7			
— schauffelbergeri	XI.	20 : 39	195,0	III.	20 : 42	210,0
	III.	19 : 38	200,0	III.	20 : 42,5	212,5
	III.	20,5 : 41	200,0	I.	20 : 43	215,0
	VII.	20 : 40,5	202,5	XI.	19 : 41	216,0
	III.	20 : 42	210,0	VIII.	20 : 45	225,0
— ochracea . .	ü.	23 : 43	187,0	ü.	21 : 43	204,7
	VI.	17 : 33	194,0	I.	19 : 39,5	207,8
	ü.	20 : 40	200,0	IX.	20 : 42	210,0
	,,	23 : 46	200,0	ü.	22,5 : 48	213,0
	,,	26 : 52	200,0	,,	21 : 45	214,0
	VI.	17 : 35	205,0	,,	22 : 47	214,0
	XII.	19 : 39	205,0	VI.	20 : 43	215,0
	ü.	19,5 : 40	205,0	ü.	25 : 54	216,0
	,,	18 : 37	206,0	,,	20,5 : 45	219,5
	ü.	19 : 39,5	207,8	IX.	19,5 : 43	220,5
	IX.	19 : 40	210,5	ü.	21,5 : 47,5	221
	ü.	22,5 : 48	213,0	,,	22 : 49	223
	,,	22 : 47,5	216,0	IX.	22 : 50	227,2
	,,	20 : 43,5	217,5	IX.	17 : 40	235,3
	XII.	19 : 42	221,0			
	ü.	19 : 43	226			
	,,	18,5 : 50	270			
— liturata . . .	VII.	26 : 45	173,0	ü.	26 : 49	188,4
	ü.	24 : 45	187,5	XI.	28 : 59	203,5
	,,	25 : 49	196,0	ü.	28 : 57	203,6
	VII.	21 : 42	200,0	,,	25,5 : 53	207,0
				VIII.	27,5 : 57	207,3
				VII.	25 : 52	208
				ü.	29 : 61	210,3
				,,	27 : 57	211
				X.	31 : 65,5	211
				VII.	26 : 55	211,5
				VIII.	25 : 53,5	214
				X.	28,5 : 63,5	222
				ü.	27 : 60,5	224
— subocellata .	XII.	25 : 46	184,0	X.	22 : 46	209,0
	XII.	25 : 46	184,0	XII.	26 : 55	211,5
	XII.	25,5 : 47	184,0	I.	25 : 54	216,0
Clanis undulosa .	ü.	26 : 51	196,1	ü.	31 : 68	219,3
	,,	27 : 55,5	205,5	VIII.	31 : 70	225,8
	,,	29 : 60	205,9	ü.	32 : 73	228,0
	,,	27,5 : 58	210,9	,,	26 : 59,5	228,8
				,,	29 : 67	231,0
				VIII.	23 : 57,5	250,0
Pol. trilineatus .	VII.	22,5 : 44	195,5	VII.	20 : 40	200,0
	VII.	21 : 41,5	197,6	V.	20 : 41,5	207,5
	V.	20 : 40	200,0	V.	22 : 46,5	211,3
	V.	20,3 : 40,5	200,0	VII.	22 : 47	213,6

Art	♂	P : I Absolute Größen mm	P : I $I = \frac{?}{100} P$	♀	P : I Absolute Größen mm	P : I $I = \frac{?}{100} P$
Pol. trilineatus .	VI.	21,5 : 43	200,0	VII.	20 : 43	215,0
	V.	18,5 : 37,5	203,6	V.	19 : 41	215,8
	V.	19 : 39	205,0	V.	21 : 45,5	216,6
	VII.	20 : 41	205	V.	22 : 48	218,1
	V.	20 : 41	205	VII.	22 : 48	218,2
	VII.	18,5 : 38	205,4	V.	20 : 44	220,0
	VI.	19 : 39,5	207,8	VI.	20 : 44	220,0
	ü.	24 : 50	208	ü.	21 : 48	229,0
	VI.	19 : 40,5	213,1	,,	21 : 48,5	230,9
	ü.	20 : 43	215	V.	21 : 48,5	230,9
	,,	22 : 47,5	215,9	V.	22,5 : 52	231,1
				V.	18,5 : 43	232,4
				V.	21 : 49	233,3
				V.	21 : 49	233,3
				VII.	19 : 45	236,8
Trockenzeittiere	20. IX.	13 : 23	177	26. IX.	17 : 36	211,7
	6. VIII.	19,5 : 39	200	2. X.	20 : 45	225
	23. IX.	18 : 36	200	3. X.	19 : 43	226,3
	23. IX.	19 : 41	216	2. X.	20,3 : 46	228
	30. IX.	19 : 41	216	28. IX.	19 : 44	231,6
	21. IX.	19,5 : 43	220,5			
	22. IX.	16 : 37	231,2			
	25. IX.	13 : 32	246,1			
M. gaschkewitschi	K. VIII.	18 : 34	188,0	VIII.	21 : 57	271
	,, VIII.	18,5 : 35	189,0			
	,, VIII.	17 : 34	200			
	,, VIII.	19 : 38	200			
	,, VIII.	19,5 : 39	200			
	VII.	22 : 44	200			
	ü.	19,5 : 40	205,1			
	VIII.	18,3 : 38	206			
	VIII.	19 : 43	226			
— cristata . . .	ü.	21 : 41	195	ü.	21 : 47	223,8
	VII.	21 : 41,5	197,6	,,	19 : 44	231,7
	ü.	18,5 : 40,5	218,9	VII.	22 : 51	231,8
	,,	21 : 47	223,8	ü.	20,5 : 48	234,1
				,,	18 : 43	239
				,,	21 : 51	243
— spectabilis . .	VII.	20 : 37,5	187,5	VII.	20 : 43	215
	VII.	20 : 37,5	187,5	IX.	23 : 50	217,3
	IX.	18,5 : 36	194,6	VIII.	19 : 43	226,3
	ü.	18 : 35	194,4	ü.	21 : 47,5	226,2
	VIII.	18,5 : 36	194,6	VII.	20 : 47	235
	VII.	19 : 37	194,7	IX.	20 : 48	240,0
	VII.	20 : 39	195,0	VII.	20,5 : 50,5	248,7
	IX.	19 : 38	200,0			
	VII.	20 : 40	200,0			
	VII.	16 : 33	206,2			
	ü.	18,5 : 39	211			
	VII.	19 : 46	242,1			
Langia zeuzeroides	ü.	28 : 63,5	226,8			
Parum colligata .	ü.	18 : 31	172,2	V.	14 : 29	207,0
	,,	18 : 31	172,2	V.	15 : 32	213,0
	V.	12,5 : 23	182,0	V.	18 : 39	216,0
	VIII.	19 : 35	184,0	V.	18 : 39	216
	VI.	14,5 : 28,5	196,0	V.	17 : 37	217,6
	VI.	12,5 : 25	200,0	V.	18 : 39	216,6
	V.	13 : 26,5	203,0	V.	16 : 36	225
	V.	14 : 28,5	203	VI.	11,5 : 26	226
	VI.	14 : 28,5	203	VI.	15,5 : 35	226
	VI.	15,75 : 32	203	VI.	15,5 : 35	226
	VI.	13 : 26,5	204	VI.	15 : 35	233,3

Art	♂	P : I Absolute Größen mm	P : I $\frac{?}{I = 100}$ P	♀	P : I Absolute Größen mm	P : I $\frac{?}{I = 100}$ P
Parum colligata .	V.	15 : 32	213	VI.	14 : 33	235,7
	V.	15 : 32	213			
	V.	15 : 32	213			
	V.	12,2 : 26	213,1			
	V.	12,5 : 27	216			
	V.	12 : 26,5	221			
	ü.	15,5 : 35	225,7			
	V.	9,5 : 24	252,0			
Callam. tatarinovi	ü.	19 : 32	168	ü.	18 : 35	194
		18 : 32	177,7		20,5 : 40	195
					18 : 37	205
					14 : 31 (Zwerg)	221
Smerinth. pallidus	VII.	15 : 22	146,6	IX.	15,5 : 31	200,0
	VII.	14 : 21	150,0	IX.	12,5 : 26	208,0
	IX.	14 : 21,5	153,6			
	IX.	15 : 24	160,0			
	VII.	14 : 23	163,0			
	VII.	12 : 20	166,6			
	VII.	12,5 : 22	176,0			
	2 Stck.					
	VII.	14 : 25	179,2			
	IX.	12 : 22,5	187,5			
Cypa decolor . .				VII.	13 : 28	215,3
Amorph. chinensis	II. ü.	11 : 18	163	II. ü.	11 : 21	191
	III. ü.	11 : 18	163	II. „	12 : 23	192
	2 Stck.			VIII. ü.	12,5 : 24	192
	IV. F.	10,5 : 18	171,4	III. „	12 : 24	200
	II. „	9,5 : 16,5	174	F. IV.	12,25 : 24,5	200
	VII.	11,5 : 20	173,7	III. ü.	11,5 : 23	200
	III. F.	11,5 : 20	174	II. „	12 : 24,5	204
	III. „	11,75 : 21	174	2 Stck.		
	III. „	11,5 : 20,5	178	III. ü.	11,5 : 24	208
	III. „	12 : 21,5	180	F. IV.	11 : 23	209,1
	III. „	10,5 : 19	181	„ IV.	10 : 21	210
	2 Stck.			II. ü.	11,2 : 24	214
	III. F.	11 : 20	181	II. „	11 : 25	227
	III. „	11,5 : 21	182			
	III. „	11,5 : 22	191			
Smerinthus planus	V.–VI.	18 : 35	194	ü.	19 : 37	195
	V.–VI.	18 : 35	194	X.	19 : 39	205
				ü.	20,5 : 43	209
				V.–VI.	16,5 : 35	212
				V.–VI.	19 : 40,5	213
Haem. staudingeri	ü.	20 : 26	130,0	ü.	18 : 25	138,8
	„	20,5 : 28	136,1	„	19 : 27	142,1
	„	19 : 26	136,8	„	19 : 27	142,1
				„	18,5 : 28	151,3
Cephonodes hylas	ü.	18 : 24	133	VIII.	20 : 28	140
Sataspes infernalis	IX.	17 : 25	147	VI.	17 : 25,5	150
	ü.	15 : 24	160	ü.	17 : 26	153
				VIII.	17 : 27	158,8
				IX.	18 : 30	167
				ü.	15 : 25	166,6
Deil. hypothous .	VI.	31 : 42	135,4	VI.	30,5 : 45	148
	IX.	31 : 42	135,4	IX.	31,5 : 48	152,3
				IX.	31 : 48	154,8
Dahira rubiginosa				ü.	27,5 : 40	140
				„	25 : 39	156
				„	25 : 40,5	162
Acosmeryx . . .	24. I.	28 : 36	128,6	2 s, 18. III.	28 : 41	146,4

Art	♂	P : I Absolute Größen mm	P : I $\frac{?}{I = 100}$ P	♀	P : I Absolute Größen mm	P : I $\frac{?}{I = 100}$ P
Acosmeryx . . . (c = castanea, p = pseudomissa, alle anderen = sericeus)	24. III.	26 : 36	138,5 (p)	6. III.	30 : 44,5	148,3
	1. III.	30 : 42	140,0	1. IV.	27,5 : 41	149,1 (c)
	31. III.	30 : 43	143,3	5. VII.	28,5 : 43	150,9
	10. IX.	25 : 36	144,0	10. IV.	27 : 43	159,3
	5. IV.	29 : 42	144,8			
	10. IV.	27,5 : 40	145,4			
	c. 14. III.	26 : 38	146,1			
	c. 14. VI.	26,5 : 39	147,1			
	2 Stck. 23. III.	29 : 43	148,2			
	2 p, 1. u. 3. IV.	27,5 : 41	149			
	27. III.	27 : 41	151,8			
	30. I.	26 : 40	153,8			
	19. III.	28 : 43,5	155,3			
Ac. insignata . .	ü.	26,3 : 41	155,8	VII.	30 : 48	160,0
	ü., 2 St.	26 : 42	161,5	IX.	23 : 38	165,2
	ü.	26 : 43	165,3	ü.	26 : 44	169,2
	„	24 : 41	170,8	„	26 : 44	169,2
				„	26 : 44,5	170,0
				„	25,5 : 44	172,5
				„	27 : 47	174,0
				2. IV.	24 : 42	175,0
				13. IV.	24 : 43	179,2
				6. IV.	25 : 45	180,0
				26. III.	21,5 : 42	195,5
Amp. rubiginosa .	ü.	25 : 41	164,0			
	„	18 : 20	122,0			
Panacra mydon .	ü.	20 : 22,5	112,0	ü.	22 : 26	118,0
	„	20 : 23	115,0	„	21,5 : 25,5	118,6
	„	20 : 23	115,0	„	21 : 25,5	121,0
	S. V.	21 : 21	100,0			
G. masuriensis .	IX.	13 : 16	123,0	IX.	15 : 18,5	123,3
	VIII.	15 : 19	126,6	X.	12,5 : 18	131,3
	X.	13 : 17	130,7	X.	13,3 : 18	138,4
				IX.	16 : 21	144,0
Rh. triopus . . .	IX.	23,3 : 30	128,7	IX.	25 : 33	132,0
				VII.	26 : 35,5	136,7
				IX.	22,5 : 31	137,8
				IX.	23 : 32	139,1
				X.	25 : 35	140,0
				X.	23 : 33	143,4
				IX.	21,3 : 30,5	147,8
Sph. caudata . .	ü.	21 : 28	133,3	ü.	18 : 25	138,8
	VI.	18 : 25	138,8	„	20 : 28	140,0
	ü.	20 : 28,5	142,0	„	19 : 27,5	144,0
	„	19 : 27	142,0	„	18,5 : 27,5	145,0
	„	18,5 : 27	146,0	„	20 : 29,3	146,0
	2. VII.	18 : 27	150,0	„	21 : 31,5	150,0
	VII.	22 : 33	150,0	„	20 : 30	150,0
	VII.	17 : 27	158,8	VII.	19 : 29	152,7
				ü.	18 : 27,5	153,0
				„	18 : 28	155,3
Macroglossum . . (b = bombylans, c = corythus, f = fritzei, p = pyrrhosticta, pa = passalus, po = poecilum, s = sitiene, t = troglodytus)	s, VI.	20,5 : 21	102,0	pa, VIII.	24 : 25,5	106,1
	pa, VIII.	24 : 25	104,1	s, VI.	20,5 : 22	107,0
	s, VII.	19 : 20	105,0	po, V,	19 : 21	110,5
	b, IX.	16 : 17	106,2	f, IX,	18 : 20	111,1
	po, VI.	18,5 : 20	107,0	p, VIII.	20,5 : 23	112,2
	2 p, VIII.	20,5 : 22	107,3	s, VII,	19,5 : 22	113,0
	t, VIII.	19 : 20,5	107,9	s, VII,	19,5 : 22	113,0
	s, VII.	21 : 23	109,5	p, X,	22 : 25	113,6
	s, VII.	20 : 22	110,0	s, VII.	20 : 23	115,0

Art	♂	P : I Absolute Größen mm	P : I $I = \frac{?}{100} P$	♀	P : I Absolute Größen mm	P : I $I = \frac{?}{100} P$
Macroglossum . .	p, IX.	20 : 22	110,0	po, VIII.	20 : 23	115,0
	f, IX.	19 : 21	110,5	po, VIII.	18,5 : 22	118,9
	f, IX.	17 : 19	111,7	s, VII.	15 : 18	120,0
	s, VI.	21 : 23,5	112,0	po, VIII.	19 : 23	121,0
	s, VI.	21 : 24	114,0	c, IX.	19 : 23	121,0
	p, X.	20 : 22,8	114,0	c, IX.	19,5 : 24	123,0
	po, VI.	16 : 18,5	115,0			
	c, XI.	19 : 23	121,0			
	f, IX.	16 : 21	131,2			
Hippotion . . . (r = rafflesi, b = boerhaviae.)				r, VI.	21 : 25	118,0
				r, VI.	22 : 26	118,0
				b, X.	22 : 26	118,0
Theretra nessus .	ü.	32 : 43	134,3	ü.	38 : 51	134,2
	,,	38 : 51	134,2	,,	28 : 55	145,0
				,,	36 : 55	152,0
— clotho . . .	VI.	32 : 39	122,0	ü.	29 : 39	134,5
	IV.	31,5 : 38,5	122,5	,,	31 : 42	135,0
	VI.	30 : 37,5	123,3	,,	27 : 37	137,0
	IV.	32 : 40	125,0	,,	32 : 45	140,6
	IV.	30 : 39,5	131,6	,,	28 : 40	142,5
	ü.	28 : 38	135,0	IX.	29 : 43	148,3
	2 St. ü.	30 : 40,5	135,0	ü.	28 : 42,5	152,0
— latreillei . .	ü.	26,5 : 33	124,5	ü.	25 : 32	128,0
	VIII.	25 : 34	136,0	,,	26 : 34	131,0
				,,	28 : 37	132,0
				,,	25 : 34	136,0
— alecto . . .	V.	35 : 42	120,0	V.	35,5 : 44	124,0
				V.	34,5 : 46	133,3
				V.	30,5 : 45	147,0
— suffusa . . .	ü.	33 : 40,5	126,5			
	,,	32 : 42	131,0			
	,,	31,5 : 41	135,0			

Art	♂	P : I Absolute Größen mm	P : I $I = \frac{?}{100} P$	♀	P : I Absolute Größen mm	P : I $I = \frac{?}{100} P$
Theretra japonica	ü.	21 : 26	123,8			
— oldenlandiae .	ü.	27 : 32	118,5	ü.	24 : 25	104,0
	IX.	24 : 30,5	127,0	ü., Dr	26 : 30,5	117,0
	ü.	25 : 32	128,0	ü.	25 : 31	124,0
	,,	24 : 32	133,0	,,	24 : 32	133,0
	,,	24 : 32	133,0	,,	24 : 32	133,0
				,,	22 : 33	150,0
				ü., Dr	19 : 29	153,0
— pinastrina . .	ü.	26 : 30	115,0	ü.	26 : 31	119,0
	,,	23 : 28	121,6	,,	25,5 : 31	121,0
	,,	20 : 26	130,0	,,	27 : 33	122,0
	,,	23 : 30,5	133,0	,,	21 : 26	123,8
				,,	25 : 31	124,0
				,,	26 : 33	127,0
— pallicosta . .	ü.	28,5 : 38	133,0			
Rh. acteus . . .	ü.	25,5 : 31,5	123,5	ü.	26,5 : 33	124,8
	,,	21 : 26,5 (Zwerg)	126,0	,,	28 : 35	125,0
				,,	24 : 32	133,3
	,,	25 : 32	128,0			
	,,	26 : 35	134,5			
	,,	21 : 30,5	145,2			
Rh. olivacea . .		25,5 : 31	121,0	ü.	23 : 30	130,0
		24 : 30	125,0			
		23 : 29	126,0			
		24 : 31	129,0			
Cechenena minor	V.	29 : 34	117,2	VI.	29,5 : 38	128,8
	VI.	28 : 36	128,5	VI.	28,5 : 39	136,8
	2 St., VI.	27 : 36	133,3	VIII.	30 : 42	140,0
	VII.	31 : 41	133,3			
— lineosa . . .	IX.	30 : 40	133,3	III.	33 : 47	148,4
	III.	31 : 44	142,0	III.	32 : 48	150,0
	IV.	30 : 44	146,6			

Vergleichsreihe dazu.

Art	Zahl der untersuchten Tiere	Relative I-Länge ($I = \frac{?}{100} P$) Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
Acherontia lachesis . .	♂ 1	154,2		
	♀ 3	167,8—174,2	172,0	
	Art 4	154,2—174,2	167,5	20,0
— styx	♂ 4	156,0—176,0	165,4	20,0
	♀ 3	162,0—178,5	172,4	16,5
	Art 7	156,0—178,5	168,5	22,5
Herse convolvuli . . .	♂ 3	137,0—164,0	155,0	27,0
	♀ 4	157,0—182,0	170,0	25,0
	Art 7	137,0—182,0	163,0	45,0
Meganoton rufescens . . (Sommertiere)	♂ 2	164,0—176,9	170,4	12,9
	♀ 2	182,0—193,1	187,9	10,4
	Art 4	164,0—193,1	179,1	29,1
(Überwinternde Tiere)	♂ 15	156,3—187,0	173,7	30,7
	♀ 11	178,5—207,7	195,3	29,2
	Art 26	156,3—207,7	183,0	47,7
— analis (Sommertiere)	♂ 4	179,6—189,6	185,8	
	♀ 1	196,4		
	Art 5	179,6—196,4	187,9	16,8

Art	Zahl der untersuchten Tiere	Relative I-Länge ($I = \frac{?}{100} P$) Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
Meganoton analis . . . (Überwinternde Tiere)	♂ 14	182,1—213,6	191,3	31,5 (34,0)
	♀ 7	203,5—210,9	207,7	7,4 (14,5)
	Art 21	182,1—213,6	195,1	31,5 (34,0
Psilogramma menephron	♂ 7	158,2—178,5	173,0	20,3
	♀ 8	182,1—190,0	186,1	7,9
	Art 15	158,2—190,0	179,5	31,8
— increta	♂ 1	180,0		
	♀ 2	182,2—189,0		
	Art 3	180,0—189,0	183,7	9,0
Sphinx caligineus . . .	♂ 4	168,7—186,6	179,0	17,9
	♀ 6	174,3—206,6	188,0	32,3
	Art 10	168,7—206,6	183,8	38,3
Dolbina inexacta . . .	♂ 7	165,7—200,0	180,3	
	♀ 9	188,8 217,0	191,1	
	Art 16	165,7—217,0	186,4	
Compsogene panopus .	♂ 7	187,0—203,3	197,7	16,3
	♀ 10	211,0—234,0	217,4	46,0
	Art 17	187,0—234,0	207,1	60,0
Oxyambulyx sericeipennis	♂ 9	190,0—207,7	199,6	17,7
	♀ 8	196,0—230,4	215,6	34,4
	Art 17	190,0—230,4	208,5	40,4

Art	Zahl der untersuchten Tiere	Relative I-Länge ($I = \frac{?}{100} P$) Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
Ox. schauffelbergeri . .	♂ 5	195,0—210,0	201,3	15,0
	♀ 5	210,0—225,0	215,5	15.0
	Art 10	195,0—225,0	208,4	30,0
— ochracea	♂ 17	187,0 - 270,0	210,4	76,0
	♀ 14	204,7—235,3	217,7	30,6
	Art 31	187,0—270,0	213,9	76,0
— liturata	♂ 4	173,0—200,0	187,0	27,0
	♀ 13	188,4—224,0	210,0	35,6
	Art 17	173,0—224,0	204,2	36,5
— subocellata	♂ 3	184,0	184,0	0
	♀ 3	209,0 216,0	212,2	7,0
	Art 6	184,0—216,0	198,1	32,0
Clanis undulosa	♂ 4	196,1—210,9	204,6	14,8
	♀ 6	219,3—250,0	230,1	30,7
	Art 10	196,1—250,0	219,9	53,9
Polyptychus trilineatus .	♂ 15	195,5—215,9	205,0	19,4
(Regenzeittiere)	♀ 19	200,0—236,8	223,8	36,8
	Art 34	195,5—236,8	216,0	41,3
(Trockenzeittiere) . .	♂ 8	177,0 - 246,1	213,3	69,1
	♀ 5	211,7 231,6	224,5	19,9
	Art 13	177,0 246,1	217,7	69,1
(Ganzes Jahr) . . .	♂ 23	177,0—246,1	209,4	69,1
	♀ 24	200,0 236,8	223,8	36,8
	Art 47	177,0—246,1	216,3	69,1
Marumba gaschkewitschi	♂ 9	188,0—226,0	203,2	38,0
	♀ 1	271,0		
	Art 10	188,0—271,0	222,2	93,0
— cristata	♂ 4	195,2—223,8	212,6	28,6
	♀ 6	223,8—243,0	233,9	19,2
	Art 10	195,2—243,0	222,0	47,8
— spectabilis	♂ 12	187,0—242,1 (211,0)	206,6	55,1
	♀ 7	215,0—248,7	229,2	33,7
	Art 19	187,0—248,7	213,4	61,8
Parum colligata	♂ 19	172,2—252,0	204,7	79,8
	♀ 12	207,0—235,7	220,7	28,7
	Art 31	172,2—252,0	211,1	79,8
Callambulyx tatarinovi .	♂ 2	168,0 - 177,7	172,8	9,7
	♀ 4	194,0—221,0	204,0	27,0
	Art 6	168,0 - 221,0	193,6	53,0
Smerinthulus pallidus . .	♂ 10	146,6—187,5	167,0	40,9
	♀ 2	200,0—208,0	204,0	8,0
	Art 12	146,6 208,0	172,0	61,4
Amorphulus chinensis .	♂ 14	163,0—191,0	177,5	28,0
	♀ 13	191,0—227,0	205,2	36,0
	Art 27	163,0—227,0	189,8	64,0
Smerinthus planus . . .	♂ 2	194,0	194,0	
	♀ 5	195,0—213,0	207,0	18,0
	Art 7	194,0—213,0	203,0	
Haemorrhagia staudingeri	♂ 4	130,0—136,8	134,3	6,8
	♀ 3	138,8 - 151,3	141,0	3,3
	Art 7	130,0—151,3	139,5	21,3
Sataspes infernalis . . .	♂ 1	147,0		
	♀ 4	150,0—167,0	157,1	17,0
	Art 5	147,0—167,0	154,2	20,0

Art	Zahl der untersuchten Tiere	Relative I-Länge ($I = \frac{?}{100} P$) Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
Deilephila hypothous . .	♂ 2	135,4	135,4	0
	♂ 3	148,0—154,8	151,7	6,8
	Art 5	135,4—154,8	145,2	19,4
Acosmeryx	♂ 16	128,6—155,3	145,3	26,7
	♀ 6	146,4—159,3	150,1	12,9
	Genus 22	128,6—159,3	146,9	30,7
Acosmerycoides insignata	♂ 5	155,8—170,8	163,0	15,0
(Überwinternde Tiere)	♀ 11	169,2—195,2	173,8	26,0
(Sommertiere) . . .	♀ 2	160,0 - 165,2	162,2	5,2
	Art 18	155,8—195,2	170,5	39,4
Panacra mydon . . .	♂ 4	100,0 115,0	111,7	3,0
	♀ 3	118,0—121,0	119,2	3,0
	Art 7	100,0—121,0	114,3	9,0
Gurelca masuriensis . .	♂ 3	123,0—130,7	126,8	7,7
	♀ 4	123,3—144,0	134,2	20,7
	Art 7	123,0 - 144,0	130,5	20,7
Rhodosoma triopus . .	♂ 1	128,7		
	♀ 7	132,0—147,8	138,9	15,8
	Art 8	128,7—147,8	137,5	19,1
Sphecodina caudata . .	♂ 8	133,3—158,8	147,2	25,5
	♀ 10	138,8—158,3	147,7	19,5
	Art 18	133,3 - 158,8	147,5	25,5
Macroglossum	♂ 18	102,0—131,2	111,3	29,2
	♀ 15	106,0—123,0	114,3	16,9
	Genus 33	102,0—131,2	112,8	29,2
Theretra nessus	♂ 2	134,0—134,2	134,1	0,2
	♀ 3	134,0 - 145,0	139,5	11,0
	Art 5	134,0—145,0	136,8	11,0
,, clotho	♂ 8	122,0—135,0	128,7	13,0
	♀ 7	134,5—152,0	142,7	17,0
	Art 15	122,0—152,0	135,7	30,0
,, latreillei . . .	♂ 2	124,5 - 136,0	130,2	11,5
	♀ 4	128,0—136,0	132,0	8,0
	Art 6	124,5—136,0	131,7	11,5
,, alecto	♂ 1	120,0		
	♀ 3	124,0—147,0	134,7	23,0
	Art 4	124,0—147,0	132,2	23,0
,, oldenlandiae .	♂ 5	118,5—133,0	130,2	6,0
	♀ 7	104,0—153,0	130,6	49,0
	Art 12	104,0—153,0	130,4	49,0
,, pinastrina . .	♂ 4	115,0—133,0	124,9	18,0
	♀ 6	119,0—127,0	122,8	8,0
	Art 10	115,0—133,0	123,6	18,0
Rhyncholaba acteus . .	♂ 5	123,5—145,2	131,4	11,0
	♀ 3	124,0—133,0	127,0	9,0
	Art 8	123,5—145,2	129,9	11,0
Rhagastis olivacea . . .	♂ 4	121,0—129,0	125,2	
	♀ 1	130,0		
	Art 5	121,0—130,0	126,2	9,0
Cechenena minor . . .	♂ 4	117,2—133,3	129,3	16,1
	♀ 3	128,8—140,0	135,2	11,2
	Art 7	117,2 140,0	131,8	22,8
,, lineosa . . .	♂ 3	133,3—146,6	140,6	13,3
	♀ 2	148,4—150,0	149,2	1,6
	Art 5	133,3—150,0	144,0	16,7

Es wurden insgesamt untersucht:

Art	Spezies	Zahl der untersuchten Tiere	Relative I-Länge ($I = \frac{?}{100} P$)	
			Grenzgrößen	Durchschnitt
Acherontiinae	9	117	137,0—217,0	183,0
Acherontiicae			137,0—182,0	167,8
Sphingicae			156,0—213,6	185,0
Sphingulicae			178,0—217,0	192,5
Ambulicinae	19	275	146,6—271,0	211,0
Sesiinae	3	13	130,0—167,0	142,0
Philampelinae	19	121	100,0—195,0	138,0
Chaerocampinae	15	85	104,0—153,0	130,0
	65	611		

Bei den drei Tribus der Acherontiinae ist steigende Tendenz zur relativen Vergrößerung des Imagoflügels deutlich erkennbar. Das Verhältnis 100 : 200 wird nur bei wenigen Arten (beiden Meganoton, Dolbina) und nur in geringem Grade (M. rufescens-♀, max. 207; M. analis-♀, max. 210, ♂ = 213,6; Dolbina-♀, max. 217) überstiegen. Ein Durchschnitt von mehr als 200 (207) findet sich nur bei M. analis-♀. Diese relative Vergrößerung des Imagoflügels geht bei den Asemanophorae einer Rüsselreduktion parallel. Ihr folgt weit langsamer eine Verkürzung der Puppenrüsselscheide; da Rüssel- und Flügelscheiden der Puppe bei Sphingiden ursprünglich gleich weit abdominal vorragen, so folgt auch letztere bis zu einem gewissen Grade der Rückbildung der ersteren. Bei den Acherontiinen mit funktionsfähigem Sauger beträgt die relative Thoraxlänge 56,2—70 v. H. der Gesamtpuppenlänge, bei den drei ihrer Formen mit Rückbildung des Saugers 46,5—58,5. Diese Reduktionen erreichen bei den Ambulicinen, für die überhaupt eine Kontraktion und Verdickung der Jugendstadien kennzeichnend ist, ihren Höhepunkt. Bei ihren generalisierten Formen mit funktionsfähigem Sauger ist die relative Thoraxlänge 50,9—60 v. H. 1, unter den Formen mit reduziertem Sauger kommen bei 6 Spezies Maxima von 50 relativer Thoraxlänge nicht mehr vor. Leibes- und Flügellänge sind aber spezifische Charaktere, deren Maße als Regel in der Erbmasse durch eine gewisse Entwicklungstendenz festgelegt ist. Die spezifische Größenentwicklung betätigt sich unter Formen mit reduzierter Saugerlänge und Rüsselscheide bis zum Puppenstadium nur durch Dickenwachstum; das gesamte Längenwachstum, insbesondere des Flügels, ist auf den Schlüpfakt verlegt, und die Folge ist eine relative Vergrößerung des Imagoflügels. Verhältniszahlen unter 200 sind bei den Ambulicinen nicht häufig; bei 15 von 19 untersuchten Spezies liegt der Durchschnitt für das ♀ höher. Nur ausnahmsweise unter 200 sinkt das Verhältnis bei den generalisierten Gattungen (Compsogene, Oxyambulyx und Clanis), sowie bei Polyptychus und seinen Absprossungen, und diese Höhe wird sich für die ganze linke Gruppe des Stammbaums als Merkmal erweisen. Bei der Gruppe um Langia hat nur Langia selbst Werte von mehr als 200, wahrscheinlich auch aff. Rhodoprasina, auch Parum geht nur ausnahmsweise unter 200 (♂). Die beobachteten Maxima in den Subfamilien sind: Ox. sericeipennis 230, Compsogene 234, Marumba cristata 243, Polyptychus trilineatus 246, Marumba spectabilis 248, Clanis undulosa 250, Parum 252, Ox. ochracea 270, Marumba gaschkewitschi 271. Unter 200 als Durchschnitt für die Art sinkt das Verhältnis nur bei den Reduktionsformen der Ambulicinen, bei Smerinthulus (146,6 bis 208, d = 167), Amorphulus (163—227, d = 189,8), ohne Zweifel auch bei Cypa und Craspedortha; doch bleibt auch bei ihnen der Durchschnitt für das ♀ noch über 200 und nur die ♂♂ zeigen sprunghafte, starke Reduktionen. Das gleiche wiederholt sich in weniger scharfer Weise bei den „Augentieren“ die als Reduktionsformen (bescheideneren Grades) von Compsogene anzusehen sind. Für Callambulyx liegt der Durchschnitt für das ♀ noch über 200, bei Smerinthus noch der für ♀ und Art. Ich nenne diese Genera Reduktionsformen, weil bei ihnen die Neigung zur Verkleinerung der Fl.-Größe augenfällig ist (vgl. II. Teil, S. 173). Sie drückt sich nicht nur in der absolut geringen Größe gegenüber anderen Verwandten aus, auch in dem relativ geringeren Wachstum, relativ gegenüber dem Puppenflügel und der Leibeslänge, und ist bei dem fortschrittlicheren ♂ weiter entwickelt als beim ♀. Auch die Rüsselreduktion ist bei ihnen am weitesten vorgeschritten und der Saugerrest im Extrem nur noch ein Knötchen.

Die Semanophorae schließen sich, wie in allen sonstigen Verhältnissen, so auch hinsichtlich des relativen Flügelwachstums an die Acherontiinen an. Maxima über 160 wurden nur bei vier Spezies festgestellt, bei Acosmerycoides insignata (195), bei Sataspes infernalis (167), bei Ampelophaga rubiginosa (164) und Dahira (162). Ein Durchschnitt von mehr als 150 fand sich nur bei drei Spezies, bei Acosmerycoides (170), bei Sataspes infernalis (154), bei Dahira (153). Für die Sesiinae ergab sich ein Durchschnitt von 143, für die Philampelinen von 138, für die Chaerocampinen von 130. Es zeigt sich also im ganzen bei den Semanophorae die umgekehrte Entwicklungstendenz hinsichtlich des Flügelwachstums wie bei den Asemanophorae. Sie wird verständlich durch Vergleich mit der relativen Thoraxlänge (Kopf- bis Flügelscheidenende) der Puppe. Unter 35 zu diesem Zwecke gemessenen Puppen der Sesiinae (4 sp.) waren min. und max. der relativen Thoraxlänge 50,0 und 66,6; unter 194 Philampelinen-Puppen (28 sp.) kamen bei 2 Ausnahmeformen (Micracosmeryx, aff. Eurypteryx) Minima von 48,5 und 49,2 vor, die normalen Minima begannen bei 53, es kamen auch solche von 64,3 vor, die Maxima waren 69,9 und 71,6. Unter 142 Chaerocampinen-Puppen (23 sp.) waren die Minima 57,4 und 59,0, das höchste Minimum einer Art war 68,6, Maxima waren 71,7 und 75,2. Die Vergrößerung der relativen Thoraxlänge geht im ganzen der morphologischen Spezialisierung der Imago und der auf sie begründeten systematischen Gliederung parallel, und das relative Wachstum des Imagoflügels ist bei den drei Subfamilien in steigendem Maße geringer, weil es z. T. schon durch das den anderen Subfamilien gegenüber stärkere Wachstum des Puppen-

flügels antizipiert ist. Fälle, daß der Puppenflügel nur um 1 mm (Theretra oldenlandiae), und um 0,5 mm (Macroglossum sitiene) hinter dem Imagoflügel zurückstand, ja, daß er dem Imagoflügel gleich war, (Panacra mydon, kommt sicher auch bei P. busiris vor) wurden beobachtet. Die Verringerung der relativen Flügellänge bei den zuletzt genannten Ambulicinen und den Semanophorae ist also entwicklungsgeschichtlich nicht gleichwertig; sie ist bei den Ambulicinen Reduktionserscheinung, bei den Semanophorae bedeutet sie Rückverlegung einer Entwicklungserscheinung auf ein früheres Stadium und stützt den aus morphologischen Gründen gezogenen Schluß, daß die Semanophorae die mehr spezialisierte und entwicklungsgeschichtlich jüngere Gruppe der Sphingidae sind.

Im Ganzen läßt sich sagen, daß Imagines einer Spezies aus absolut größten Puppen das geringste relative Flügelwachstum zeigen und umgekehrt, wohl aus dem Grunde, weil bei den absolut großen Tieren eine Wachstumsneigung an sich vorhanden ist, und so schon beim Abstreifen der Raupenhaut ein Stück Flügelwachstum vorausgenommen ist und umgekehrt. Unter den folgenden Arten haben die kleinsten ♀♀ die größte relative I-Länge der Art: Meganoton rufescens, Oxyambulyx sericeipennis, Ox. ochracea, Polyptychus trilineatus, Parum, Sataspes infernalis, Acosmeryx, Ampelophaga, Acosmerycoides, Macrogl. sitiene, Theretra oldenlandiae, Rhyncholaba, seltener liegt die größte relative I-Länge der Art beim kleinsten ♂: Clanis undulosa, Macrogl. fritzei. Bei manchen Spezies zeigt das kleinste Individuum die größte relative I-Länge seines Geschlechts: Meganoton, analis (♂♀), Meg. rufescens (♂), Compsogene (♂), Smerinthulus (♂), Acosmerycoides (♂); bei anderen zeigen die Tiere aus absolut größten Puppen das geringste relative Wachstum: Meganoton analis (♂), Gurelca masuriensis (♂♀), Macrogl. sitiene (♂).

Bei manchen Arten (z. B. Gurelca masuriensis) sind die Reihen der relativen I- und absoluten P-Größe fast umgekehrt proportional. Solche Reihen müssen Ausnahmen sein, weil außer der vererbten generellen, auch eine durch physiologische und ökologische Faktoren beeinflußte individuelle Entwicklungstendenz das Wachstum bestimmt. Auffallend extreme Fl.-Längen nach unten und oben sind bei Cechenena minor häufig, bei Th. nessus nicht ganz selten, Zwergtiere kenne ich auch im Freiland von Th. pallicosta, Th. pinastriana, Rhyncholaba. Ich möchte es als weiteren Beweis einer ausgesprochenen individuellen Tendenz zur Spaltung der Größenentwicklung bei den genannten Arten ansehen, wenn unter den Beobachtungstieren das größte ♂ von Rhyncholaba und das größte ♀ von Cechenena minor die höchsten relativen I-Längen ihrer Arten aufweisen. Als Extrem nach der anderen Seite ist es wohl zu betrachten, wenn eine von den drei kleinsten weiblichen Puppen von Sphecodina das min., statt wie die beiden anderen regulär das max., des Geschlechts zeigt. Auch ist bei der Beurteilung dieser Erscheinungen zu bedenken, daß gleiche absolute P-Längen doch auf verschiedene Weise entstanden sein können (vgl. II. Teil, S. 131).

Zur Beantwortung der Frage, ob bei Tieren der gleichen Art die relative I-Länge in verschiedenen Jahreszeiten verschieden ist, reicht das Beobachtungsmaterial nicht aus. Bei Dolbina Parum, Sphecodina-♂ mögen die Werte bei überwinternden Tieren geringer sein, bei den meisten Arten scheinen die Extreme bei überwinternden Tieren größer, bei Dolbina in der heißfeuchten Zeit (Juli Anf. Aug.), bei Polyptychus in der Trockenzeit. Man kann daraus wie aus andern Beobachtungen schließen, daß die klimatischen Faktoren dieser Zeiten außerhalb des Optimums dieser Zeiten der genannten Spezies liegen. Bei Meganoton analis liegen die Minima für beide Geschlechter bei den wenigen nicht überwinternden Stücken, auch unter der überwinternden Generation zeigen die erst im Juni—Juli sich entwickelnden Imagines die niedrigsten Maße. Bei Acosmerycoides liegen die Minima des Geschlechtes bei den zwei gemessenen Sommertieren. Es scheint also ein Unterschied in den Jahreszeiten vorhanden.

Ist ein Unterschied im relativen Flügelwachstum der beiden Geschlechter? Bei 37 von 46 vergleichbaren Spezies (= 78,7 v. H.) sind min. max. und d beim ♀ höher als beim ♂, bei weiteren 6 (Meg analis, Oxyambulyx ochracea, Parum colligata, Macroglossum fritzei Theretra nessus und oldenlandiae) sind wenigstens zwei der Werte beim ♀ höher. Nur bei 2 Spezies (= 4,3 v. H.), Theretra pinastrina und Rhyncholaba acteus sind max. und d beim ♂ höher. Bei 20 der erstgenannten ist max. ♂ niedriger als min. ♀, bei drei anderen ist max. ♂ = min. ♀. Beim ♀ ist also im allgemeinen das relative Wachstum des Imagoflügels größer als beim ♂, und es wird dadurch der Satz aufs Neue bewiesen, daß das ♀ mehr primitive Charaktere bewahrt hat als das ♂. Der Satz gilt wahrscheinlich auch für Tagfalter, riesige ♀♀ von Eriboea nepenthes und narcaea schlüpften aus normal großen Puppen. Scheinbare Ausnahmen bestätigen ihn in Wirklichkeit: ich kenne nur 3 südchinesische Falterspezies, bei denen der Durchschnitt nach den bisherigen Untersuchungen beim ♂ höher als beim ♀ liegt, das sind die Saturniiden Antheraea assamensis, Samia cynthia und Attacus atlas; d von ♀ und ♂ verhält sich bei diesen Arten wie 356 : 362, bzw. 421 : 424, bzw. 401 : 418. Die Annäherung des männlichen Flügels an weibliche Wachstumsgewohnheiten hat bei den genannten Arten m. E. darin seinen Grund, daß der Apikalzipfel des Vfls im männlichen Geschlechte größer oder überhaupt allein vorhanden ist (Antheraea). Er ist letzter Erwerb der Flügelevolution bei diesen Arten; bei Samia und Attacus ist er älter, bei beiden Geschlechtern vorhanden und auch in der Puppenflügelscheide hinter dem ursprünglichen graden Distalrande fein, aber deutlich eingezeichnet; bei den Antheraea ist er jünger, nur das fortschrittlichere ♂ hat ihn, in der Puppenflügelscheide ist er ebensowenig angelegt wie der Riesenschwanz am Hfl. von Actias dubernardi. Die Ausbildung dieser letzten phylogenetischen Erwerbungen wird erst beim Schlüpfakte vollzogen, und auch da erst, nachdem der Vfl. seine Maße bereits erreicht hat, was besonders bei A. dubernardi dem Beobachter immer Zweifel an der Unversehrtheit des betreffenden Falterindividuums entstehen läßt.

Sprünge weit nach oben und über die sonstigen Maße des Geschlechts und der Art hinaus scheinen andererseits beim ♂ häufiger. Es wurden folgende äußerste Fälle beobachtet: Parum 252, Marumba spectabilis 242, Oxyambulyx ochracea 270 gegenüber sonstigen max. von 225, bzw. 211 und 216 im gleichen Geschlechte. Ähnliches wurde bei 1 ♂ von Phalera dalbergiae (sp. n., 304 : 220) und Nadata niveiceps ♂ (300 : 222) beobachtet. Sie wurden fast alle ebenso wie die Maxima bei Polyptychus-♂ und Rhyncholaba-♂,

die über das ♀ hinausgehen, bei kleinen und bei kleinsten Individuen beobachtet (ausgenommen bei Marumba spectabilis) und sind Ausdruck der im Protoplasma gegen die individuellen Entwicklungshemmungen wirksamen generellen Kräfte zur Erlangung der Normalgröße. Das ♂ von Marumba spectabilis dagegen war ein großes Tier, bei dem Tendenz zur Größenentwicklung an sich ausgeprägt war, und das die größte gesehene männliche Imago der Art ergab.

Wie ist das relative Wachstum des Imagoflügels bei andern, der Sphingidenwurzel mehr oder weniger nahestehenden Familien der Nachtfalter? Von Brahmaciden wurden 40 Brahmaea whitei gemessen, die Grenzgrößen für die Art sind 229 und 287, d. = 272 (♀), von Bombyciden nur 1 Mustilia-♀ = 235,7. Von 79 gemessenen Notodonten (16 Gatt., 21 Spez.) hatten nur 12 Individuen (= 15,2 v. H.) Maße unter 200, davon waren 10 ♂♂ 2 ♀♀, die Minima waren 180 und 178. Der Durchschnitt für die Subfamilie war 217; die beobachteten Maxima waren 238 (Gangaridopsis-♀), 250 (Nadata niveiceps-♀, Gangarides puerariae-♂), 253 (Semidonta-♀, Phalera sangana-♀), 260 Dudusa-♀), dazu die beiden Mutationssprünge von Nadata niveiceps-♂ (300) und Phalera dalbergiae-♂ (304). Die Entwicklungstendenz der Ambulicinen ist also bei ihnen noch weiter vorgeschritten. Es läßt sich erwarten, daß sie unter den kokonspinnenden Gruppen der Verwandtschaft den Gipfelpunkt erreicht, und die Untersuchung bestätigt die Annahme. Es wurden 8 sp. mit 141 Individuen der Saturniidae gemessen. Bei Eriogyna pyretorum sind die Grenzgrößen für die Art 231 und 295, d für ♀, ♂ 284 und 240; bei Loepa katinka sind die Grenzgrößen 260 und 321, d. = 290 und 274, bei Dictyoploca 262 und 375,5, d = 340 und 318. Bei allen andern wurden Minima unter 300 nicht mehr beobachtet, Grenzgrößen bei Actias 303 und 361, bei 27 Actias dubernardi 305 und 352, d für ♀♂ = 338 und 329; bei Antheraea assamensis 304—414, d für ♀♂ = 366 und 362, bei Attacus atlas 361 und 442, d = 401 : 418 und bei Samia cynthia 410 und 447, d. = 421 : 424. Maße unter 300 kommen ständig nur bei einer Art, als Minima bei dreien vor, solche über 400 finden sich bei vier Spezies, bei zweien als Maxima, bei zweien als Regel. — Ähnliches zeigt sich bei den systematisch nicht nahestehenden, aber auch durch sehr starke Schrumpfung vor dem Einspinnen gekennzeichneten Epicopeidae, von 22 untersuchte Epicopeia caroli waren die Grenzgrößen 294,7 und 368,8, d = 335, bei 10 Ep. mencia 323—436, d = 398. Das einmal beobachtete Minimum unter 300 liegt auch hier beim ♂. Ich habe gerade die Epicopeidae als Beispiel noch herausgegriffen, weil sie veranschaulichen können, daß die starke Reduktion nach dem Einspinnen die Tendenz zur Ausbildung der Artgröße wohl eine Zeit hemmen aber zugleich die Reaktion zum Gegenausschlag in sich tragen kann und muß. Ferner kann der Vergleich der relativen I-Länge der beiden Epicopeia den Schluß stützen, daß die Reduktion der Rüsselscheide von Bedeutung für die Gesamtreduktion des Thorakalteils der Puppe und damit für die relative I-Länge ist. Bei E. caroli ist r deutlich, etwa 1—2 mm, bei mencia etwa die Hälfte davon, 0,5—1,0 mm länger als das 1. Bein und die relative I-Länge bei letzterer wesentlich größer als bei caroli.

XII. Aus Biologie und Ökologie der Imago.

1. Tagessitz. Der Tagessitz der Acherontiinen ist im allgemeinen mit dachig zusammengelegten Flügeln. Bei Herse und Acherontia sind die Flügel deutlich dachig, und der Innenwinkel beider Vfl. stößt vor dem Leibesende zusammen und verdeckt das Abdomen fast ganz. Etwas weniger dachig, aber das Abdomen ebenso verdeckend ist der Sitz von Psilogramma und Sphinx. Bei Meganoton stoßen die Innenwinkel der Hfl. zusammen, und Abdomen und Leibesende sind z. T. sichtbar. Taschensitz, d. h. mit so steil dachig getragenen Flügeln, daß die Distalränder der Vfl. zusammenliegen, hat Leucophlebia. Bei den andern Subfamilien kommt dachiger Sitz nicht weiter vor. Ein Anklang dazu findet sich noch bei Clanis : Fl. leicht dachig, aber breit, so daß die Hfl.-Analwinkel beim ♀ bis 1 mm, beim ♂ bis 2 mm über der Abdomenmitte zusammenreichen, Abdomen bei ♂ und ♀ etwas nach der Unterlage gerichtet. Für die erste Gruppe der Ambulicinen ist der „Analkopfsitz“ charakteristisch. Die Flügel liegen mit der Oberseite des Körpers in einer Ebene und decken die Abdomenseiten bis nahe zum Analende. Letzteres ist leicht dorsal gerichtet, durch Färbung, Haarpinsel oder Bürsten und plötzliche Verjüngung erscheint es dem menschlichen Auge einem Kopfe ähnlicher als das Vorderende. Diesen „Analkopfsitz“ haben Compsogene, Oxyambulyx und Amorphulus (Taf. XXII, XXIII, XXVI, 12—13). Bei Compsogene und Oxyambulyx wird infolge der leichten Dorsalrichtung des Analendes die samtige Vaginalbürste des ♀ und die scharf abgesetzte, bunte Abdominalunterseite sichtbar. Die Längslinie der Tergitmitte beim ♀, noch mehr die dunklen Augenflecke auf Tergit 6 und 7 beim ♂, ebenso die großen schwarzgrünen „Ozellen“ im Basalfeld des Vfls unterstreichen den Eindruck des Kopfes. Auch entomologisch ganz unbeschriebene Chinesen verschiedener Stände hatten vom Analende dieser Tiere den Eindruck des Kopfes. Bei Amorphulus ist der dreipinselige letzte Ring weit aufwärts gekrümmt und überragt die Flügelebene um gut 1 cm. Dadurch wird für das menschliche Auge die Körperform überhaupt verwischt.

Eine zweite Gruppe der Ambulicinen bilden dem Tagessitz nach Polyptychus, Marumba (wahrscheinlich auch Daphnusa), Smerinthus, Callambulyx. Die Fl. sind breit, ganz leicht abwärts geneigt, weil das Abdomen tiefer liegt als die Flügelebene, berühren sie dieses nicht. Das Abdomen ist beim ♀ schwach oder kaum erkennbar, beim ♂ mehr oder weniger (Polyptychus) deutlich sichelig gekrümmt, „Sichelsitz“ (Taf. XXIV, XXV). Daß auch statische Momente den Sitz bestimmen, zeigt der einmal beobachtete Fall, daß ein Marumba cristata ♂, dem das linke Vorderbein ausgerissen war, das rechte Vorderbein gerade nach vorn auf das Auge gedrückt hielt, ohne mit ihm die Unterlage zu berühren (Taf. XXV, 6), ein Modus, der in bezug auf beide Vbeine für die Notodonte Gangarides (puerariae) typisch ist. Etwa 15 andere lebend gesehene Tiere der Marumba saßen wie die Gattungsverwandten. Eine dritte Gruppe bilden Langia (Taf. XXVI, 3—4) und Parum (Taf. XXVII, 2). Sie schlagen die Flügel stark ventralwärts — was natürlich nur an schmalen Unterlagen möglich ist — so daß sie fast senkrecht zur Leibesebene stehen (Klappsitz). An breiten Flächen im Zuchtkasten liegen die Flügel breit, dem Leibe nicht angelegt

(Taf. XXVII, 3). Parum trägt das Abdomen gerade und lang ausgereckt, Langia stark sichelig gekrümmt. Mit ebenso steil abwärts geschlagenen Flügeln sitzt Sphecodina caudata (Taf. XXX, 3), das mit zahlreichen Lateralpinseln besetzte Abdomen ist dabei wagerecht oder leicht aufwärts gerichtet. Den Analkopfsitz wiederholen Acosmeryx (Taf. XXVIII, 8, 11, 12, 14), Micracosmeryx (Taf. XXIX, 5—6) und Rhodosoma. Es ist sicher kein Zufall, daß dieser Sitz von den Tieren eingehalten wird, die auf der Unterseite von Flügeln und Leib scharf kontrastierend zur Oberseite gefärbt sind; diese Sitzweise macht einen Teil der bunten Unterseite sichtbar. Als abgeschwächte Form dieses Sitzes läßt sich der von Dahira, Macroglossum und Ampelophaga ansehen: die Flügel decken die Abdomenseiten, das Analende ist nicht oder nicht erkennbar gehoben. Der „Sichelsitz“ der Polyptychus-Gruppe der Ambulicinen wird bei den Philampelinen wiederholt durch Deilephila (Taf. XXVIII, 2), Gurelca (Taf. XXX, 6—7), Sphingonaepiopsis; die Flügel sind seitlich abgereckt und decken keinen Teil des Leibes. Das Abdomen wird wie beim ♂ der genannten Ambulicinen-Gruppe sichelig getragen. Bei Gurelca wird wie bei Amorpha und Smerinthus der Kostalrand des Hfls. über den des Vfls. vorgeschoben, eine einfachere Stufe des „Blattsitzes“, wie er von Gastropacha quercifolia, Trabala wishnu u. a. allgemein bekannt ist. Sphecodina wiederholt, wie schon gesagt, den Sitz der Tiere der dritten Ambulicinen-Gruppe. Die tagfliegenden Sesiinen, Haemorrhagia, Cephonodes, Sataspes, sitzen mit breiten Flügeln, die keinen Teil des Leibes decken (Taf. XXVII). Einen ganz eigenartigen Sitz hat Panacra busiris (Taf. XXIX, 12—13); der Körper ist armbrustartig gekrümmt und berührt mit beiden Leibesenden die Unterlage, die Flügel stehen in der Verlängerung des Thorax nach hinten oben. Ihr einziger hiesiger Gattungsverwandter, P. mydon, hat nichts Eigenartiges im Sitz, sondern ist chaerocampoid, d. h. die Flügel stehen schräg-seitlich nach hinten, im Apex nach der Unterlage gerichtet, das Abdomen hängt etwas tiefer als die Flügel, ist in keinem Teile von ihnen gedeckt, wohl aber von ihnen beschattet. Eine Spezialisation im Tagessitz ist mir von keiner hiesigen Chaerocampine bekannt. — Es werden im Tagessitze nicht immer alle Beine gebraucht, das zweite oder dritte Paar dient zuweilen nicht zum Festhalten, sondern ist frei unter dem Leibe gekreuzt. Der Tagessitz steht insofern in Beziehung zur Lichtzufuhr, als Tiere im dunkeln Zuchtkäfig oft anders sitzen als im belichteten und bestimmte Modifikationen erst ausbilden, wenn sie ins Helle gebracht werden. Am auffälligsten ist diese Lichtreaktion bei Dahira rubiginosa. Im dunkeln Drahtgazekasten hält sie den Körper im allgemeinen nahezu parallel der Unterlage; trägt man den Käfig ins Helle, so stellt sie die Leibesachse stark schräg, den Kopf genähert, das Abdomen abgereckt, so daß der Längsdurchmesser des Leibes etwa im Winkel von 70° zur Unterlage steht. Einen anderen Ruhesitz im Dunkeln und Hellen haben z. B. auch Samia cynthia, von Tagfaltern viele Nymphaliden (z. B. Vanessa canace, Polygonia C aureum), auch Papilioniden. Diese Lichtreaktion scheint also weit verbreitet. Viele Ambulicinen, Philampelinen und Chaerocampinen (z. B. Marumba spectabilis, Polyptychus trilineatus, Panacra mydon, Rhyncholaba u. a.) legen sich an belichteten Orten schräg zur Seite, so daß das eine Flügelpaar der Unterlage anliegt und für das menschliche Auge die Form des Insektenleibes verloren geht. „Formsomatolyse“ möchte ich diese Erscheinung der Farbensomatolyse gegenüber nennen. Ausgeprägteste Farbensomatolyse zeigen die Imagines von Compsogene panopus (Taf. XXII, 7) und Deilephila hypothous (Taf. XXVIII, 2). — Kombination von Farben- und Formsomatolyse ist häufiger: Polyptychus, Marumba spectabilis, Amorphulus chinensis, Panacra mydon und busiris, Gurelca, Acosmeryx u. a.

Die Tagesruhe ist bei den meisten Asemanophorae fest. Schnell erregt sind unter ihnen Dolbina, Oxyambulyx liturata (Sommertiere) und Leucophlebia, oft auch Compsogene. Deutlich leichter erregt als ihre ♀♀ und länger in der Erregung verharrend, sind die ♂♂ von Clanis, Polyptychus, Parum, Meganoton analis. Ein ♂ der letzteren gehörte zu den reizbarsten Sphingiden-Imagines, die ich gesehen habe (Vgl. II. Teil, S. 31); Acherontia ist „harmlos cholerisch“. Bei den meisten Semanophorae ist die Tagesruhe locker, und es ist nicht immer leicht, oft unmöglich, sie auch bei vorsichtiger Behandlung mit dem Finger von der Unterlage abzunehmen. Relativ wenig reizbar sind Dahira und Acosmeryx. Leicht erregbar und wild bei Störungen sind die Tagflieger und Dämmerungsflieger (Gurelca, Sphingonaepiopsis), dazu Tiere mit Kontrastfärbungen, Leucophlebia und die somatolytischen Deilephila und Panacra buris [vgl. Teil II, S. 234, und auch das dort über die mögliche Entstehung dieser Reizbarkeit gesagte], meist auch Oxyambulyx liturata und sericeipennis, individuell auch Compsogene. Auch die allermeisten Chaerocampinae sind tagsüber recht beweglich, bei den spezialisierten Formen unter ihnen (Cechenena, Rhagastis) scheint wieder eine geringe Abnahme der positiven Lichtreaktion (Sitz) und zugleich eine geringe Abschwächung der Reizbarkeit während der Tagesruhe erfolgt zu sein.

Ort der Tagesruhe. Beide Acherontia fand ich wiederholt am Tage hinter umgelehnten Türen, hinter Fensterläden, unter Vorsprüngen und Pfosten von Mauern und Gartenhäusern, in schattigen Hausecken. Der Art der Versteckplätze entsprechend, ist der Sitz oft wagerecht oder der Kopf schräg nach oben oder unten. Der Trieb nach Honig ist nicht selten stärker als der Bergungsinstinkt, und Tiere in der Nähe von Bienenstöcken sitzen nicht selten ohne jede Deckung frei an der Wand. Meine Leute brachten ein Paar A. styx in Kopula, das nach ihrer Angabe auf dem Erdboden saß. Auf der nackten Erde, auch an besonnten, heißen Stellen fand ich Herse convolvuli (3 ♀♀), ein ♂ saß an einer Gartenmauer, ein zweiter, an einem senkrechten Bachfelsen. Auf der Erde des trockenen Weges sah ich in Jünnan ein Sphinx jordani-♀. Auf einem kahlen Erdfleckchen am kurzgrasigen Waldwege fand ich je eine Ampelophaga und Acosmeryx (sericeus). Ein Compsogene-♀ saß an der Wand einer Bretterwurzel von Dracontomelum, schräg kopfwärts (A. m. F.). Alle Oxyambulyx sitzen im Zuchtkasten oft mit dem Kopf schräg nach unten oder mit wagerechter Körperachse. Im Freien sah ich O. subocellata, kuantungensis, schauffelbergeri auf der Oberseite großer Blätter an Zaun und Wegrand, ein O. subocellata-♀ auch auf dem Ziegelboden eines gepflasterten Gartens. Meine Leute brachten auch ein Clanis bilineata-♀ mit der Angabe, es auf der Oberseite eines verdorrten Bambusblattes gefunden zu haben. Im fußhohen Grase am Waldwege fand sich Rhyncholaba (dreimal), auf der Oberseite von Blättern in 1—2 Fuß Höhe in einer schattigen, schmalen Bachschlucht sah ich Cephonodes und Sataspes infernalis ruhen, in krautigen Fruchtständen und Grasähren

dort saßen ein Parum (Canna-Frucht) und eine Leucophlebia. Auf Blättern im schattigen Walde saß Theretra clotho. Panacra busiris saß an Blättern von Kletterpflanzen am Baumstamm im schattigen Walde, P. mydon sah ich an der Unterseite eines alten Farnwedels — eine verblüffende Umgebungsfarbe — und im Gewirr von Ampelopsis-Ranken an einer Mauer (2 m Höhe). Dort saß auch Gurelca, ein zweites Tier im Genist auf der Erde. (Taf. XXX, 6). — An Baumstämmen sah ich nur vereinzelte Tiere, ein Herse convolvuli-♀ an einem Papaja-Baume, täuschend dem Hellgrau des Stammes ähnelnd, ein Psilogramma increta-♀ am dunkelerdgrauen Stamme von Melia, ein ♀ von Sphinx caligineus saß an Kiefer, ein Dolbinia-♂, ein ♂ von Oxyambulyx sericeipennis und ein Marumba spectabilis-♀ sah ich an mir unbekannten Bäumen. Alle Tiere waren 1—1,30 m über dem Boden. Einer meiner Fänger brachte ein Meganoton rufescens-♂ mit der Angabe, ihn etwa 1 m hoch an einem schenkelstarken Stamm am Rande einer Hochwaldlichtung gefunden zu haben. Craspedortha wurde zweimal einen Fuß über dem Boden an zweidaumenstarken Stämmen im lichten Hochwald gefunden. Macroglossen sah ich tags an Blumentöpfen, aufgehängten Kokosschalen, Rankenseilen, eine Rhagastis olivacea an der Unterseite eine knapp spannhohen Impatiens am schattigen, berieselten Bachfels.

Reizreaktion. Eine anscheinend ursprüngliche und weit verbreitete Art der Reizreaktion ist das wippende Hochrecken des Thorax durch plötzliches Strecken der Beine. Es ist charakteristisch für alle Acherontiinen, Compsogene, Langia, für alle Ambulicinen und manche Semanophorae mit Kontrastfärbung der Hfl. (zuweilen auch Smerinthus, Callambulyx, Marumba gaschkewitschi, ferner Celerio euphorbiae, gallii, lineata) und kommt auch gelegentlich bei anderen Arten vor. Dieses Hochwippen des Thorax ist mit einem Spreizen der Vfl. nach vorn unten verbunden, wodurch gleichzeitig das bunte Analfeld des Hfls. hochgereckt wird: Compsogene, Smerinthus planus, Celerio euphorbiae, selten auch Marumba gaschkewitschi. Damit können weiter Lautäußerungen verbunden sein, am kräftigsten und allbekannt sind diese von Acherontia; lachesis und styx zirpen wie atropos in beiden Geschlechtern, sowohl bei Störungen im Zuchtkäfig, als auch als Gegenreaktion auf Netzschläge beim Anfluge zum Bienenstock oder zum Lichte. „Ärgerliches Belfern“ möchte man das zirpende Geschimpf nennen, mit dem die gefangene Acherontia im Netz hurtig hin und her kriecht. Bei Psilogramma ist das Zirpen höher und heller und auf das männliche Geschlecht beschränkt. Noch schwächer zirpen Langia ♂ und ♀.

Eine weitere Gruppe krümmt beim Hochwippen des Thorax das Abdomen bogig nach vorn und unten, wodurch dem menschlichen Auge eine Stechbewegung vorgetäuscht wird. Diese „Stechreaktion“ ist charakteristisch für Celerio euphorbiae und für die beiden hiesigen „Hummelschwärmer“, den gelben (Sataspes infernalis) und den Holzhummelschwärmer (Sataspes tagalica). Ich fing die erste Sataspes tagalica als Xylocapa; sie tippte, im Fluge Wasser aufnehmend, in die Oberfläche des Waldbaches. Ich schlug, fehlte, und das Tier fiel ins Wasser. Ich zog es heraus, wagte aber, trotzdem ich genügend Erfahrungen mit S. infernalis hatte, infolge des Aussehens und der Stechbewegungen nicht eher das Tier zu fassen, als bis ich seines Todes sicher war, und noch jetzt, nachdem ich über 100 lebende Sataspes in den Händen gehabt habe, zucke ich doch noch zuweilen instinktiv bei den Stechbewegungen zurück. Eine andere vespide Reaktion hat Sphecodina; sie springt bei leisen Berührungen schon ab, bleibt am angesprungenen Orte sitzen, Flügel nach unten gedrückt und sehr lebhaft vibrierend, das Abdomen mit den „drohend“ abgespreizten Haarbüscheln scharf bogig nach oben: genau so drohen viele Vespiden bei Annäherung eines Menschen an ihr Nest. — Tiere mit festem Tagesschlafe, oder, was in sehr vielen Fällen dasselbe bedeutet, mit kontrastloser, dem Ruheorte ähnelnder Färbung (wie Polyptychus, Marumba, Clanis, Oxyambulyx ochracea, subocellata, Cypa, Amorphulus), reagieren auf Störungen zunächst gar nicht, sie klammern sich nur zähe an ihre Unterlage; bei weiteren Störungen lassen sie sich wie ein Stein nach unten plumpsen [1]) oder springen nieder. Die erregbaren und spitzflügligen ♂♂ von Clanis, auch von Polyptychus und Parum, surren dann auch meist ab und gehen weit, ohne sich leicht wieder zu beruhigen. Tiere mit kontrastierender Färbung der Unterseite werfen sich bei groben Störungen auf den Rücken und gleiten flügelschlagend in der Rückenlage herum, diese Reaktion wurde bei Compsogene, Oxyambulyx schauffelbergeri, ochracea, subocellata, Marumba spectabilis, Acosmeryx, Micracosmeryx beobachtet, also bei Tieren aller hiesigen Genera mit kontrastierender Färbung der Unterseite, und sie ist ein Beweis, daß eine Empfindung dieser Kontrastfärbung bei ihren Trägern vorhanden sein muß. Compsogene, nachdem sie bereits abgesprungen auf dem Boden sitzt, ist im Schatten und in greller Sonne recht scharfsichtig, auch bei langsamer Annäherung der Hand, macht sie unter gleichzeitigem Hochrecken des Thorax und einem wippenden Aufblitzenlassen des Hfl.-Rots eine plötzliche Kehrtwendung, nähert man sich von der andern Seite, so erfolgt ein zweites Kehrt u. s. f., bis ihr „die Sache zu dumm wird“ und sie flink abfliegt. Das Auf-den-Rücken-Werfen bei ihr und den andern Tieren mit Kontrastfärbungen scheint in den meisten Fällen eine ultima ratio, wenn der Falter durch Schwäche, leichte Betäubung, Schlag oder Schmerz beeinflußt ist.

Das Anklammern hat Langia zum Extrem gebracht; sie läßt sich nicht fallen, springt und fliegt nicht ab, man kann sie auf dem Finger herumtragen, schütteln, schleudern: sie packt mit den scharfkralligen Cerambiciden-Beinen fest zu, wippt den Thorax hoch, zirpt und ruckt das wie eine Sichelzange gekrümmte Abdomen nach vorn-oben. Der Eindruck des Zangenartigen und Kneifenwollens wird für das menschliche Auge vergrößert durch die farblich abgesetzten fein metallisch graublauen Analfarben, die auffallenden Pelzschuppenkränze am Abdomen und beim ♂ durch die zangenartig geöffneten großen Analklappen. Die Reaktion ist mir sonst nur noch bekannt von beiden Dudusa-Arten. Dudusa hat keinen Zirpton, aber die spreizbaren Analbüschel und die größere Beugfähigkeit und Beweglichkeit des Abdomens erinnern stark an Forficula. Cephonodes (Taf. XXVII, 11) und Haemorrhagia stülpen bei Annäherung und sonstiger Erregung die Analschuppenbürsten zu einer „Igelrolle“ aus und summen dann ab. — Für gute Flieger scheint ein leichter Tagesschlaf und sofortiges Abfliegen bei Störung das beste Rettungsmittel, und beide

[1]) Eine Reaktionsart, die bei vielen Notodonten, auch bei Lasiocampen, besonders deren trägen dickleibigen ♀♀ geübt wird, z. B. von Lebeda, Paralebeda, Taragama, Dendrolimus.

Momente sind charakteristisch für fast alle hiesigen Semanophorae. Besondere, dem Abflug und Absprunge voraufgehende Reizreaktionen fehlen deshalb bei allen noch nicht genannten Tieren dieser Subfamilien. Als Harmonie zwischen Schutzinstinkt und Schutzmittel muß es auch angesehen werden, wenn die schnellflügeligen Clanis- und Polyptychus-♂♂, auch manche Oxyambulyx (liturata, sericeipennis), einmal aus dem Tagesschlafe erwacht, schnell und anhaltend fliegen.

2. Flugzeiten. Wie allgemein bekannt, gibt es unter den Sphingiden Tag- und Nachtflieger. Tagflieger sind die Tiere der Gattungen Cephonodes, Haemorrhagia, Sataspes, Rhodosoma, Macroglossum, wahrscheinlich auch Sphecodina und Micracosmeryx. Ich bin während der Flugzeit, bzw. Hauptflugzeit der letzten beiden Arten nicht in deren Fanggebieten gewesen und habe deshalb keine Erfahrungen mit Freilandtieren. Im Zuchtkäfig flogen beide Arten tagsüber wild, Micracosmeryx anscheinend besonders zwischen 7—10 Uhr vormittags. Macroglossen sah ich von früh 5 bis abends kurz nach 6 Uhr; ob sich das Genus nach der Flugzeit wieder in Tag- und Dämmerungsflieger teilen läßt, ist nur nach genauerer Vergleichung der Fangzeiten festzustellen. Ich glaube M. bombylans, insipida, poecilum nur am Tage gefangen zu haben. Die meisten Spezies fanden sich in Dämmerung und Tag, faro, saga und mitchelli wurden in der Abenddämmerung gefangen. Eine Ausnahme macht M. fritzei, von den 18 Stücken, die ich erhielt, waren 5 gezogen, die andern nach Angaben meiner Fänger nachts an der Lampe gefangen. M. fritzei scheint also Nachtflieger geworden zu sein, eine sprunghafte Variante, wie sie bei großen Gattungen möglich ist. Nur in der heißesten Zeit des Tages zwischen 10 a. m. bis 4 p. m. sah ich Cephonodes, Sataspes und Rhodosoma. Von der gemeinen, als Raupe häufigen Cephonodes sah und erhielt ich nur wenige Freiland-Imagines, wahrscheinlich fliegt sie mehr im Gartenland und in der Ebene, an Orten, an denen ich wegen Temperatur und starker Besiedelung wenig selbst fing. Im Waldgebiet waren Sataspes und Rhodosoma an bestimmten Plätzen nicht selten. Die einzige erhaltene Freilandimago von Haemorrhagia staudingeri flog 11 Uhr mittags an Blüten (A. m. F.). Es können gelegentlich auch einzelne andere Chaerocampen und Philampelinen durch Hunger zum Tagfluge veranlaßt werden. Ich fing Ende Sept., 2 p. m., eine Hippotion rafflesi an Balsamina-Blüten und las von einer Theretra alecto, die in greller Sonne an Blüten saugend beobachtet wurde. Daß auch andere Nachtfalter durch Hunger gelegentlich zu Tagfliegern werden können, beobachtete ich 1913 bei Gera: eine Catocalo nupta flog im Juli $4^1/_2$ p. m. auf einer sonnigen Wiese lebhaft von einer Cirsium-Blüte zur anderen, eifrig saugend. — Eine Mittelstellung zwischen Tag- und Nachtfliegern nehmen die Dämmerungsflieger ein: Gurelca, Sphingonaepiopsis, auch Panacra und Rhyncholaba lassen sich dazu zählen. Gurelca sah ich morgens zwischen 5 und $6^1/_4$ Uhr und wieder nachmittags von 5 Uhr an bis $6^1/_2$. In Jünnan (Talifu) sah ich sie (montana) bei trübem Wetter regelmäßig gegen 4—5 p. m. in 2300 m Seehöhe am blumigen Berghang. Von Sphingonaepiopsis sah ich nur 2 Stück 6 Uhr nachmittags gleichzeitig mit Plusien an Blüten von Leonurus sibirica. Als früheste Erscheinungszeit für Panacra beobachtete ich (Lofausan, Aug.) $5^1/_2$ Uhr nachmittags, die Hauptflugzeit ist zwischen 6 und 6^{20} Uhr, gleichzeitig die von Rhyncholaba. Die meisten andern Philampelinen und Chaerocampen wurden zwischen 6^{20}—$7^1/_2$ Uhr p. m. gefangen, nach 8 Uhr ist wenig an den Blüten; die bis $9^1/_2$ vereinzelt beobachteten Stücke waren möglicherweise kurz vorher geschlüpft. Relativ spät kommen Theretra alecto, suffusa, clotho, lucasi und Deilephila, ich sah sie nicht vor $6^3/_4$ Uhr.

Die Tag- und Dämmerungsflüge sind Nahrungsflüge. Es läßt sich sagen, daß alle duftenden Blüten besucht werden, für die Dämmerungstiere scheinen helle Farben anziehender. Die nachtblühende Mirabilis scheint a priori Nachtfalterblume zu sein. Ich fing und sah an ihren hier etwa zu 99,5 v. H. kräftig roten Blüten aber nur vier Sphingiden und wenige Mikra. Rot erscheint im Dämmern und Dunkeln schwarz und verschwindet. Der Mirabilis benachbart war im Oktober um Wa-scha-toi ein gegen 4—6 qm großer Fleck von Barleria cristata D. C. (Acanthaceae). Barleria ist heliophil, 6 p. m. waren schon viele ihrer hellblauen Blüten geschlossen, $6^1/_2$ p. m. alle lebensfähigen, die überlebten fielen zur Zeit des Blütenschlusses ab. Ich sah an dem Mirabilis-Beete in zehn Tagen nur eine Herse convolvulvi, an dem Tageblüher Barleria jeden Abend 30—40 Schwärmer (Herse, Hippotion, Theretra, Macroglossen) auch Hesperiiden. Aus dem Nachtblühen bzw. Tagblühen an sich auf Anpassung an Tag- oder Nachtinsekten schließen zu wollen, scheint also nicht richtig. Auf weite Entfernungen hin wirkt der Duft als Leitmittel, in der Nähe wählt auch das Nachtinsekt nach dem Gesichtseindruck. Dieser Schluß wurde bestätigt durch Beobachtungen an Cucurbitaceae. Auf einer gegen 16 qm großen Fläche waren acht weiße, also frische und fünf gelbe, also ältere Blüten einer von den Chinesen Po-kua genannten Art (Cucurbita moschata?). Ich zählte in einer halben Stunde 5 Macroglossen, 1 Panacra mydon, 3 Cechenena minor, 1 Acosmeryx. Alle zehn Falter gehen der Reihe nach alle acht weißen Blüten durch, ohne eine gelbe zu beachten. — Eine weiße Blüte mit schwachem Stiel lag unbeachtet unter einem Blatte am Boden. Ich zog sie heraus und band sie auf das Blatt, die nächste Macroglosse kam, ging wie die früheren zehn Tiere zur ersten Blüte, dann aber nicht wie die andern der Reihe nach weiter, sondern übersprang alle andern und schnurrte sofort zur dieser am weitesten entfernten, bisher noch unbesuchten Blüte, die also eine stärkere Anziehungskraft, vermutlich einen stärkeren Duft als die andern, schon oft ausgenutzten, besessen haben muß.

Ähnliches beobachtete ich an Lonicera. Den Deutungen der Blütenbiologen in der Heimat, daß sich bestäubte Lonicera-Blüten gelb färbten, dadurch unauffällig und von den Bestäubern übersehen würden, die Gelbfärbung also sozusagen eine-Selbstaufgabe der Konkurrenz sei, stand ich reichlich skeptisch gegenüber und war immer heilfroh, wenn mir im Botanikunterricht beim Wiederholen dieses Deutungsversuches kein zweifelsüchtiger Tertianer mit meinen eigenen Bedenken ins Gesicht sprang. — In Südkuantung ist Lonicera macrantha D. C. sehr häufig und Ende März übersät mit Blüten und — — die Blütenbiologen haben recht: Macroglossen, Theretra pinastrina, oldenlandiae clotho waren zahlreich an den Blüten, auch Gurelca und Plusien, aber alle gingen oder sprangen von einer weißen Blüte zur andern, die gelben wurden, meinen zweifelsüchtigen Augen zum Trotz, übergangen, obwohl sie den weißen gegenüber stark in der Überzahl waren. Ähnlich wie dem Auge der Hühner die Empfindlichkeit für Blau und Violett fehlt, scheint dem der Dämmerungsfalter Gelb außerhalb der Reizschwelle zu liegen, also gleich Schwarz zu sein.

Die meisten Beobachtungen bezüglich Blütenbesuch lassen sich natürlich an Tagfliegern machen, und da wiederum bei den häufigsten, den Macroglossen. Ich sah Macroglossen an Cucurbitaceae, an Barleria, Lonicera, Nicotiana, Verbena, Balsamina, Pergularia, Paederia, Asclepias, Mardenia, Lantana, Dianthus, Clerodendron, ja sogar an Pancratium biflorum Roxb. sah ich sie in die Blüten kriechen. Konnten sie auch mit ihrem Rüsselchen nicht durch die 13 cm lange Blütenröhre bis zum Nektar kommen, so begnügten sie sich mit dem eingespülten Regenwasser und vollzogen anscheinend doch die Bestäubung. Bei einiger Erfahrung sind die Hauptformen der tagfliegenden Macroglossen schon an Größe und Flugbild zu unterscheiden. Durch ihre Größe fallen M. passalus und M. corythus auf, corythus erscheint im Fluge graubraun, passalus mehr kräftig rotbraun, und er ist durch sein scharfes Schlagen und Kriechen im Netze ohne Mühe kenntlich. Beide sind sehr starke Brummer. Unter den mittelgroßen Formen isoliert sich sofort bombylans: durch sein uniformes Graubraun bei fehlendem Gelb der Hfl. und den im Fluge sichtbaren scharfweißen Tergitring kurz vor dem Analende. Graurötlich erscheinen im Fluge pyrrhosticta und troglodytus, braungrau sehen sitiene und fringilla aus. Durch ihre Kleinheit scheidet sich die braunrote M. insipida ab, trotz ihrer Kleinheit ein großer Brummer. Scharf rot prallt die gleichzeitig und am gleichen Orte fliegende Rhodosoma unter dem Macroglossen-Gewimmel heraus, ganz unwahrscheinlich, koboldig, mutet sie an mit dem weißen Rautenfleck im schwarzgrünen Vfl. und dem Zentifolienrot von Unterseite und Tergitflecken.

Sataspes sah ich nie an Blüten, dagegen beide Arten in verschiedenen Zeiten des Jahres (Anfang April, Juli, Aug., Okt.) Wasser aufnehmend. Im Lofausan (Wa-scha-toi) kam im Juli—August fast täglich eine S. infernalis zwischen 10—1 Uhr zum Waldbachtümpel, an dem ich badend, beobachtend oder fangend lag. Rupp, war sie da! Kreiste einmal, zweimal in 1,5 2 m Höhe über dem Wasser und schoß herunter, daß der Körper leicht die Wasseroberfläche schlug, erhob sich und schoß 2 m aufwärts, machte einen neuen Kreisbogen, prallte wieder summend in die Wasserfläche, wiederholte dieses Spiel auch ein drittes oder viertes Mal und rupp — war sie wieder über das Gebüsch verschwunden. In Westjuennan (Chauchoufu bei Tali) sah ich sie in 2000 m Seehöhe mittags 1 Uhr dasselbe Spiel auf einer großen Wegpfütze treiben. Das ganze Bild ist so hummelartig bezüglich Größe, Farbe unb Gebrumm, daß es dem Nichtlepidopterologen nicht in den Sinn kommt, einen Falter in dem Tier zu vermuten. Ob Sataspes mit der Zunge dabei Wasser aufnimmt, konnte ich bei der Schnelligkeit der Bewegungen nicht feststellen. Sataspes tagalica die nach der Düsterheit der Erscheinung richtiger „infernalis“ heißen müßte, sah ich im gleichen Gelände dreimal an halbschattigen breiten und lebhaft fließenden Waldbachstellen, zuweilen im Kreisen, zuweilen im Rütteln herunterstoßend ins Wasser. Ob auch nachtfliegende hiesige Sphingiden durch Eintauchen ins Wasser mittels des Anus Wasser aufnehmen, wie es von Smerinthus ocellata und Amorpha populi berichtet wird, weiß ich nicht. Daß Tiere mit einem Rüssel von 20—30 cm Länge, wie Compsogene, Oxyambulyx, Clanis, Nahrung saugen, ist von vornherein anzunehmen. Sie wurden aber in der gewöhnlichen Zeit, zwischen 6—8 Uhr abends, fast nie an Blüten gefunden, auch am Licht zeigten sie sich sehr selten oder nie. Mir sind in 13 Jahren nur vier Imagines der Gruppe an Blüten (1 ♀ Ox. sericeipennis, 1 ♂, 2 ♀♀ Ox. ochracea, alle Ende Aug., Anf. Sept. 1918, z. T. am gleichen Tage) und 1 Tier (ochracea-♂, am gleichen Tage mit den Blütenfängen) am Licht bekannt geworden. In Java wurde mir dagegen Compsogene als häufige Beute beim Lichtfange genannt. Die genannten Arten scheinen in Südchina also anders orientiert (hinsichtlich Flugzeit, Nahrungswahl, Anziehungskraft von Licht u. ä.), dafür spricht auch der Umstand, daß die vier an Blüten und Licht gefangenen Tiere in der gleichen Zeit, z. T. am gleichen Tage gefangen wurden, obwohl sonst jahrelang Blüten- und Lichtfang in den Hauptfluggebieten getrieben wurden. Ein zweiter Nahrungsflug scheint gegen Morgen zu erfolgen, doch sind meine Erfahrungen darüber nicht groß. Beim abendlichen Nahrungsfluge fing ich außer den vorhin beim Tagesfluge schon genannten Macroglossen, beide Acherontien, beide Meganoton, Herse, beide Psilogramma, Oxyambulyx ochracea, Deilephila, 4 sp. Acosmeryx, Acosmerycoides, Ampelophage, beide Gurelca, Sphingonaepiopsis, beide Panacra, Macroglossum faro, M. saga, M. mitchelli, Hippotion rafflesi und boerhaviae, Theretra nessus, clotho, latreillei, alecto, suffusa, japonica, oldenlandiae, pinastrina, pallicosta, Rhyncholaba acteus, Rhagastis mongoliana, aurifera, albomarginatus, olivacea, beide Cechenena, das sind insgesamt 52 Spezies. Beim morgendlichen Nahrungsfluge sah ich Herse, Acherontia styx, beide Gurelca, Theretra suffusa und pallicosta, einige Macroglossen.

Als beste Schwärmerblüten erprobte ich nachtblühende Cucurbitaceae, so die überall als Gemüse gebauten Luffa, Lagenaria, Citrullus u. a. Reichblühende und relativ isolierte Pflanzungen davon sind in günstigem waldigen Gelände ein sehr wirksames Mittel, um sich über Acherontiinae, Philampelinae und Chaerocampinae eines Gebietes schnell zu orientieren. Die Anziehungskraft der Luffa-Blüten scheint mit der sezernierender Hochblätter parallel zu gehen. Am Grunde der zu langen, lockeren Trauben vereinigten Einzelblüten stehen meist drei kleine, spatelförmige Hochblätter, etwa von der Länge eines halben Fingernagels. Am Tage ohne jede Attraktion, sind sie mit Beginn der Dämmerung, etwa kurz vor 6 Uhr an, bedeckt mit Wespen, kleinen Käfern, auch kleinen Blattiden. Etwa gleichzeitig haben sich die Blüten geöffnet, an denen das Heer der Sphingiden, auch einzelne Hesperiiden, Eulen (Plusien meist) und Micra sich einstellen und so das Luffa-Beet zu einem Insektenlager machen. So war es in Dingwu Mitte Juli, im Lofaushan noch Anfang August; drei Wochen später war die Zahl der Blüten auf knapp ein Viertel zusammengeschrumpft, an den Hochblättern war kein Insekt mehr, an den Blüten 1—2 Tiere oder auch gar nichts an einem Abende. Bei Lagenaria wirken Blüten allein (auch ohne Nektarien, denn als solche sind die Hochblätter wohl anzusehen) anziehend, bei Luffa erfolgt anscheinend die Sekretion gleichzeitig in Hochblättern und Blüten und wird gleichzeitig unterdrückt, meist schon, ehe die Blütezeit ganz vorbei ist.

Lampenlicht beeinflußt die Tiere an den Blüten nicht störend, im Gegenteil fängt sich mit Lampe leichter, die Tiere sind viel weniger scheu. Beim Fange ohne Lampe verscheucht eine geringe Bewegung des Fängers die Mehrzahl der Tiere, bei starkem Lampenlichte wirkt die Bewegung des Fängers wie eine Kerze neben Bogenlicht, sie verschwindet gegenüber dem starken Reize. Eine Glühlampe neben einem Fangbeete sichert nahezu jedes Tier; selbst solche, die im Dämmern, bei natürlicher „Beleuchtung“ wild

hin und her springen, gehen bei Lampenlicht gemächlich und sind durch Verfolgungen wenig irritiert. Anziehend wirkte die starke Lampe während des Nährungsfluges nur in vereinzelten Fällen.

An einem gegen 10 qm großen Beete von Luffa beobachtete ich im Lofaushan (Ende Juli 1909) allabendlich 70—200 Sphingiden im Zeitraume von 75 Minuten ($5^3/_4$—7 Uhr abends). — Zwei meiner Sammler fingen im Nordgebiete (M) an Melonenblüten innerhalb fünf Wochen (zweite Augustwoche bis Mitte September) folgende Tiere: 1 Meganoton analis (♂); 180 Herse convolvuli (82 ♂♂, 98 ♀♀); 25 Psilogramma (14 ♂♂, 11 ♀♀); 29 Panacra mydon (17 ♂♂, 12 ♀♀); 12 Gurelca masuriensis (7 ♂♂, 5 ♀♀); 44 Hippotion rafflesi (24 ♂♂, 20 ♀♀); 4 Theretra alecto (4 ♂♂); 21 Theretra japonica (11 ♂♂, 10 ♀♀); 72 Theretra pinastrina (40 ♂♂, 32 ♀♀); 71 Rhyncholaba acteus (42 ♂♂, 29 ♀♀); 36 Macroglossen (4 spec.); zusammen 495 Stück in 14 Spezies, von den auf das Geschlecht untersuchten 457 Stück waren 244 ♂♂, 213 ♀♀ (53,6 : 46,4 v. H.). Die hohe Stückzahl ist überraschend, zumal, wenn man bedenkt, daß die Leute ohne Aufsicht und nicht im Akkord gefangen, es sich also nach Kräften bequem gemacht haben. Die geringe Zahl der Spezies, das Fehlen von Acosmeryx, Ampelophaga, Theretra clotho zeigt, daß die Jahreszeit für den Blütenfang schon zu vorgeschritten war, die geringe Zahl der Macroglossen, daß die Fänger auf diese keinen Wert legten und nach der Größe (H. convolvuli) fingen; das Fehlen von Th. nessus und Cech. minor ist mir unverständlich. Sicher sind diese Zahlen aber wirksame Beweise sowohl für Anziehungskraft der Melonenblüten, als auch für das vorzügliche Witterungsvermögen der Sphingiden. Die Zahl der ♂♂ ist etwas größer als die der ♀♀, was wohl zum größten Teile mit der größeren Beweglichkeit der ♂♂ zusammenhängt. Sehr groß (70 v. H.) war die Zahl der ♀♀ von Herse Ende Oktober; vermutlich waren die kurzlebigen ♂♂ um diese Zeit schon abgestorben.

Nicht so stark ist der Anflug an die weißen Blütentrichter der Wasserwinde (Ipomoea aquatica). Doch hat die geringere Ausbeute an diesen Blüten ihren Grund z. T. im ungünstigen Gelände (Teichländereien der Kantonebene) und der späten Jahreszeit (September, Oktober). Es wurden durchschnittlich täglich 6—7 Gurelca hyas und ebenso viel Herse convolvuli gefangen, dazu vereinzelte Hippotion rafflesi. Relativ groß war dagegen noch die Ausbeute an Barleria-Blüten im letzten Drittel des Oktober. Auf einem 4 qm großen Barleria-Dickicht einer Brache im Bergwalde des Lofaushan sah und fing ich morgens von 8—9 Uhr durchschnittlich 24 Macroglossen, mittags von 12—1 in stechender Sonne gegen 12, nachmittags von 2—4 Uhr stündlich wieder 12—15 Stück und 2—4 Rhodosoma. Im Dämmern, von $5^1/_2$—$6^1/_2$ Uhr, wurden täglich beobachtet und gefangen gegen 10 Macroglossen, 8 Herse convolvuli, 6—13 rafflesi, 1—3 Theretra nessus. Das ergibt einen täglichen Besuch von etwa 80 Sphingiden in 10 Spezies auf dem Platze. An der starkduftenden Lonicera macranthera D. C., Nachtblüher wie unsere heimischen Geißblattarten, habe ich nicht so viele Tiere gesehen, wie an Cucurbitaceae, doch bin ich überzeugt, daß sie in günstigem Gelände auch stark anziehend wirkt. Im Drachenkopfe wurden nach Angabe meiner Sammler gute Fänge an einer mir unbekannten, von den malayischen Yiu, den Ureinwohnern Südchinas, als Gemüse gepflanzten Rubiaceen-Staude gemacht (Meganoton rufescens, Oxyambulyx ochracea und sericeipennis, Deilephila, Acosmerycoides, Rhodosoma, Macroglossum saga, faro, mitchelli, Rhagastis albomarginatus, mongoliana, aurifera, Theretra alecto u. a.).

Gegen 10—1 Uhr nachts, selten früher, scheint die Hauptzeit für den Paarungsflug. Ich beobachtete dabei Herse, beide Acherontia, beide Psilogramma, Clanis bilineata, Leucophlebia lineata, Marumba gaschkewitschi, dyras, Parum, Amorphulus, Smerinthus, Deilephila hypothous, Acosmeryx, Gurelca hyas, Theretra alecto, clotho. — Weitere Einzelheiten über Flugzeiten sind beim Kapitel „Lichtfang“ gegeben.

Die Flugart ist, wie zu erwarten, recht verschieden. Die wildesten Flieger sind die Macroglossen, vor allem die großen Spezies. Sie sind ein tolles Volk! Wie Kobolde! Sie fliegen nicht — sie schießen, springen, stürzen auf die Blüten! Springen zurück, reißen schnurrend einen Bogen durch die Luft und kommen zurück zur Nachbarblüte. Einen Augenblick stehen sie hier, dann — rums — sind sie am andern Ende des Beetes. Es macht Herzdrücken, sie springen zu sehen, man fühlt sich wie aus Holz in seiner Schollenklebrigkeit, und sie zu verfolgen ist Übermut.

Ein prächtiger Flieger ist auch Herse convolvuli. Man freut sich, wenn er schon bei Tageshelle erscheint. Er kommt so nachlässig-elegant, so flink schaukelnd-segelnd; ohne Gebrumm, als ob es ein Spaß wäre, in der Luft zu stehen, schwebt er vor der Blüte und sticht mit seinem Rüsseldolch hinein. Paßt es ihm, so steht er behaglich vor ihr, daß man ihn mit der Hand greifen kann, aber beunruhigt — mit einem Hui ist er über Dach und Mauer und segelt schon 100 m weiter oben an den Blüten. Er erscheint farblich im Fluge wie er ist, hellgrau, und ist bei genügender Helligkeit von der dunkel schattengrauen Psilogramma ohne Schwierigkeit zu unterscheiden. Ich habe letztere auch nie so früh gesehen wie Herse. Kräftige, schneidige Flieger sind Acosmeryx und Deilephila, sie erscheinen an Blüten dunkel, grauschwarz oder schwarzbraun, um so mehr, da sie nicht vor $6^1/_2$, also schon im starken Dämmern, auftauchen. Gurelca und Sphingonaepiopsis, auch Panacra sind verhältnismäßig schwache Flieger und fast stets sichere Beute des Fängers. Die beiden ersten, im Gelb des Hfls den Macroglossen ähnlich, schießen nicht wie letztere wild-gierig-hastig, sie gehen gemütlich fächelnd, Gurelca im Fluge mehr gelb, Sphingonaepiopsis kleiner und rötlichbraun, von Blüte zu Blüte. Panacra fliegen leicht, ohne jedes Gebrumm vibrieren sie vor einer Blüte und gehen ohne Hast zur andern; farblich sind sie fahl graubraun und Theretra pinastrina und oldenlandiae ähnlich, aber an der Geräuschlosigkeit des Fluges von diesen zu unterscheiden, P. mydon ist kleiner, fahl holzig, der elegante P. busiris im Fluge mehr grau, seine Schönheit in der Ruhe kontrastiert scharf mit seinem trüben Flugbild. Fast geräuschlos wie Panacra, auch im Netz ohne Gebrumm, fliegt der andere Elegant, Rhyncholaba, eins der häufigsten Tiere an Melonenblüten in Ebene und Bergland, im Fluge gelbrot aussehend. Die scharfflügeligen Hippotion und Theretra summen, auch die kleinen Arten wie H. rafflesi und boerhaviae, oft „ungebührlich“ laut, wenn auch nicht so stark wie Macroglossen. Sie gehen oft tief im Grase hin, zuweilen tippen sie nur an einer Blüte, zuweilen kriechen sie etwas näher. Schwarzbraun, dick, stark und schnell erscheinen die Acosmeryx, nur socrates ist blaß, fahlgrau und sofort von sericeus unterscheidbar, der auch im Flugbilde weitaus der dunkelste ist; castanea erscheint meist heller,

oft etwas silberig grau (Unterseite!), er bewegt also vielleicht die Fl. stärker, so daß die Unterseite im Flugbilde mehr wirkt (?); pseudomissa habe ich im Fluge nicht gesehen. Auf Acosmeryx bezieht sich in erster Linie das bei der Lampenwirkung Gesagte, in Lampennähe sind sie fast sichere Beute, ohne Lampe sind sie scheu, meist macroglossig wild und schießen summend bald zu diesem, bald zu jenem Ende des Beetes. Deilephila habe ich im Fluge mit Sicherheit nicht von Acosmeryx unterscheiden können.

Mit starkem Gebrumm, hastig und wild, kommen zu später Stunde als letzte Gäste in der Blütenburg die großen Theretra, clotho, latreillei, alecto und suffusa. Letztere fing ich nicht vor 7 Uhr. Daß nicht Größe, wohl aber der Flügelschnitt (vielleicht auch Bewegungsmodus) die Ursache des Flugtones ist, läßt sich nach den Beobachtungen an Th. nessus vermuten. Er ist die größte hiesige Theretra, hat aber den leicht konvexen Distalrand der Panacra, Rhyncholaba, Gurelca und fliegt wie diese, leicht, fast ohne Ton. Bald steht er hoch an einer Blüte, bald kriecht er im Grase hin, das Goldgelb der Tergitbänder läßt ihn im Fluge gelb erscheinen. — Das Flugfarbbild wird also oft von den Kontrastfarben (Hfl., Leibesbänder) bestimmt, oder es wirkt auch die Unterseite von Flügeln und Leib ausschlaggebend ein (Acosmeryx, Rhyncholaba, Rhodosoma, Macroglossen). Man vergleiche dazu auch die Bemerkungen beim Lichtfange.

3. Rüssellänge. Die Sphingiden-Imagines sind, wie auch jedem Nichtlepidopterologen bekannt ist, die langrüsseligsten Insekten. Hören oder lesen wir von Nachtfalterblumen, so sehen wir im Geiste am dämmerigen Blütenbeete die nächtlichen Segler schattenhaft, wie Falken der Nacht frei in der Luft, rütteln und stehen und ohne auch nur die Blume mit einer Haftkralle zu berühren, ihren Honig im Fluge nippen und dem Gastfreunde zum Danke durch Vermittlung der Bestäubung die Fortpflanzung garantieren. „Berühmt“ geworden durch Wallace's Voraussage ihrer Existenz — er schloß auf sie durch die Länge der Blütenröhre bei Angraecum sesquipedale — ist die madagassische Xanthopan morgani praedicta R. u. J. mit einer Rüssellänge von 225 mm. Sie wird noch übertroffen von der riesigen amerikanischen Cocytius antaeus Drury, bei der Rüssel von 250 mm gemessen wurden. Unter den Familien, die der mutmaßlichen Wurzel der Sphingiden nahe stehen, den Notodontidae, Brahmaeidae, Bombicidae, Saturniidae finden sich m. W. keine Tiere mit funktionsfähigen Mundteilen. Man möchte aus diesem Grunde annehmen, daß die Sphingiden mit verkümmertem Sauger die phylogenetisch älteren Formen sind. Jeder Punkt einer Organentwicklung kann aber im aufsteigenden oder absteigenden Aste seiner Evolution liegen und man kann ohne genauen Vergleich nicht sagen, welchem von beiden er angehört.

Wie verteilt sich bei südchinesischen Formen Lang- und Kurzrüßligkeit auf die Subfamilien?

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge bei den Subfamilien.

Subfamilie	Zahl der gemessenen Tiere	$r = \frac{?}{100} l$		
		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
Acherontiinen	9 Spez. 291 Stck.	0,6—190,2 mm	101,2 mm	189,6 mm
Ambulicinen	26 „ 228 „	0,0—62,4 „	50,3 „	62,4 „
Sesiinen	4 „ 63 „	60,3—63,0 „	61,3 „	2,7 „
Philampelinen	26 „ 16 „	61,1—105,4 „	78,8 „	44,3 „
Chaerocampinen	20 „ 536 „	59,3—171,0 „	92,4 „	111,7 „
Zusammen	85 Spez. 1434 Stck.			

Eingeschlossen in der Zahl der Spezies, doch nicht der Stückzahl, sind gegen 500 untersuchte Ambulicinen-Imagines mit stummelhaftem Sauger; ein sprunghafter Rückschlag in die als phylogenetisch älter angenommene Langrüsselform konnte (natürlich) nicht beobachtet werden.

Unter den südchinesischen Formen finden sich die absolut und relativ längsten Rüssel bei Acherontiinen, also bei der am meisten generalisierten Subfamilie. Von den hier vorkommenden 9 Acherontiinen haben 5 Arten (Herse, beide Meganoton und beide Psilogramma) einen Rüssel von mehr als Leibeslänge; bei Herse ♂ und noch mehr Herse ♀ ist sein Durchschnitt fast gleich der doppelten Leibeslänge, seine Maxima sind beim ♂ 205,7 und 235,7 v. H., beim ♀ 235,7 und 244 v. H. von dieser. Mit den äußersten Maxima von 132 und 137 mm absoluter Rüssellänge übertrifft Herse alle übrigen hiesigen Sphingiden bei weitem. Unter 50 gemessenen Tieren der Art waren 9 ♂♂, 12 ♀♀ mit absoluten Rüssellängen von 100 mm und darüber und 9 ♂♂, 11 ♀♀ mit einem Sauger von doppelter Leibeslänge und mehr. Am nächsten kommt dem Windenschwärmer Psilogramma menephron mit dem einmal unter 57 Tieren gemessenen Rüssel von 210 v. H. der Leibeslänge und den höchsten absoluten Zahlen von 98 mm (1 ♂, 2 ♀♀) und 99 mm (3 ♀♀). Mit einem Durchschnitt von 73,5 und einem max. von 85 mm absoluter Länge folgt Meganoton rufescens ♀ (d = 149, max. = 190 v. H.). Psilogramma increta hat im Durchschnitt 63,7 mm (138,3), im max. 77 (♀, 154) und 78,5 mm (♂, 161,8) absolute Rüssellänge, max. und d der relativen sind 179,8 und 138. Bei Meganoton analis sind die absoluten Maße für Maximum 67, für Durchschnitt 56 mm, die entsprechenden relativen Größen 139 und 119, also alle deutlich geringer als bei den nächststehenden Formen. Acherontia hat einen kurzen Rüssel von durchschnittlich $^1/_3$ Leibeslänge; er ist breit bandförmig, straff, hart und ursprünglich wohl Anpassungsform zum Saugen vegetabilischer Wundsäfte und Fruchtsäfte, gegenwärtig meist zum Durchstoßen der Bienenzellendeckel gebraucht.

Reichlich ein Drittel der Leibeslänge ist der Rüssel von Sphinx caligineus, doch schwach und wahrscheinlich funktionslos. Ein gänzlich funktionsloser Stummel von etwa 5,5—9 mm Länge, meist noch längsgeteilt, ist der Saugerrest bei Dolbina.

Die bei Untersuchung südchinesischer Acherontiinen gewonnenen Ergebnisse lassen sich verallgemeinern: Langrüßligkeit ist ein Zeichen stammesgeschichtlichen Alters. Unter den Acherontiinae haben die beiden am meisten primitiven Gattungen Megacorma und Coelonia, unter den Sphingicae die Riesenrüssel-

träger Xanthopan und Cocytius, gleichfalls die am meisten generalisierten der Gruppe, die längsten Sauger. Die Tendenz zur Reduktion ist aber auch schon ein stammesgeschichtlich sehr altes Merkmal; sie erzeugt bei den Acherontiicae (Acherontia) bis auf $^1/_3$ Leibeslänge verkürzte Sauger, die aber kräftig und funktionsfähig sind. Die am meisten primitive unserer Acherontiinen ist also in diesem Punkte spezialisiert. Bei den Sphingicae ist die Längenreduktion auch nicht weiter als bis zu $^1/_3$ Leibeslänge gegangen, aber auch die Breite ist reduziert und das Organ trotz ausreichender Länge doch funktionslos. Im dritten Tribus ist Stummelhaftigkeit herrschend. Diese Reduktionstendenz ist Konvergenzerscheinung zur Rüsselentwicklung des gesamten Verwandtschaftskreises und bei den Sphingiden nicht herrschend geworden wie bei den oben genannten Familien.

Die Untersuchung der Rüssellänge bestätigt den aus andern anatomischen Untersuchungen der Imagines gezogenen Schluß, daß die Acherontiinen die am meisten generalisierte Subfamilie der Sphingidae sind, noch von einem andern Gesichtspunkte aus. Es finden sich unter den südchinesischen Arten Sauger von mehr als doppelter Leibeslänge (Extrem 244 v. H. 1), bei der amerikanischen Cocytius ist r = 3. 1. Daneben finden sich starke Sauger von $1\,^3/_4$ bis $1\,^1/_3$ Leibeslänge und darunter häufig. Vereinzelt ist ein kräftiger, funktionsfähiger Sauger von $^1/_3$ Leibeslänge und ein schwacher, funktionsloser von denselben Maßen und schließlich finden sich stummelhafte Rüsselreste. Die 9 südchinesischen Acherontiinen vereinigen also alle im Familienbereiche nur möglichen Rüsselformen in sich und beweisen auch dadurch ihre relative Primitivität.

Die Rüsselentwicklung unter den Ambulicinen ist im ganzen Konvergenzerscheinung zu der bei den Notodontidae. Ein Rüssel von Leibeslänge findet sich bei ihnen nicht mehr; doch haben die generalisierten Sippen, also Compsogene, Oxyambulyx, Clanis Sauger von halber Leibeslänge, die wahrscheinlich bei allen südchinesischen Formen funktionsfähig sind.

Die absoluten und relativen Maße für Durchschnitt und Maximum sind bei Compsogene 34,6 bzw. 61 und 39, bzw. 68,6; für das Genus Oxyambulyx (6 sp., 162 Stück) sind die betreffenden Größen 24, bzw. 61,6 und 36,75, bzw. 79,8 (liturata), in einem sprunghaften Rückschlage bei ochracea 89,6; für Clanis (2 sp., 44 Stück) 24,5, bzw. 51,3 und 31, bzw. 61,2.

Die übrigen 13 (aff. Clanidopsis ist eingeschlossen) Genera südchinesischer Ambulicinen haben funktionslose Saugerstummel von 4—7 mm Länge, oft längsgespalten, im äußersten Falle ist nur noch ein Knötchen an seiner Stelle (Cypa-♂). — Verkümmerte Sauger fehlen unter den Semanophorae. Unter den Sesiinen geht ohne Zweifel die Rüsselentwicklung im ganzen den gleichen Weg wie unter den Acherontiinen, doch bleibt der Sauger auch bei den spezialisierten Gattungen und in der kürzesten Form gebrauchsfähig; der relative Durchschnitt für die südchinesischen Arten ist 62,7 (Haemorrhagia), 62,6 (Cephonodes), 60,7 (Sat. tagalica) und 60,3 (Sat. infernalis). Die geringe Schwankung in den Durchschnittsgrößen (2,4 v. H.) kann für die spezialisierten ostasiatischen Formen Subspeziesmerkmal oder auch Ergebnis zu geringen Vergleichsmaterials sein (4 sp.). Nach dem von Rothschild und Jordan in ihrer Revision aufgestellten Stammbaume gibt es 3 generalisierte indisch-orientalische Gattungen der Philampelinen, Deilephila, Acosmeryx, Nephele. Deilephila hypothous, der alleinige südchinesische Vertreter des Genus, hat den absolut und relativ längsten Sauger unter den hiesigen Philampelinen, d = 43,5 mm, bzw. 82,9, max. 50 mm, bzw. 87,7 v. H. Die von ihr abgesproßten Ampelophaga und Dahira haben Rüssel von durchschnittlich 66,5 und 65,3 v. H. der Leibeslänge. Acosmeryx, das zweite Genus der phylogenetischen Basis, zeigte unter 36 gemessenen Tieren relative Saugerlängen von 63—82,5, d = 69,0 v. H. und absolute Maße von 26—33, d = 30,4 mm, also eine bereits recht erkennbare Reduktion. Die von ihr abgezweigte Tochtergattung Acosmerycoides hat diese Reduktion fortgesetzt, sie hat absolute Längen von 24—30, d = 27,9 mm und relative von 56,2—70,2, d = 63,5; für die nahestehende Micracosmeryx sind die absoluten Maße 15—18,5 und 17,2, die relativen 55,5—69,2 und 62,9.

Alle anderen südchinesischen Philampelinen sind von Nephele abgezweigt. Letztere habe ich noch nicht aufgefunden, doch muß sie einen Sauger von 80—100 der Leibeslänge besitzen. Ihre gradlinig abgesproßten Tochtergattungen (Panacra, Macroglossum) haben Durchschnittslängen des Saugers von 90—96 v. H., Macroglossum sitiene sogar von 104 v. H. der Leibeslänge. Panacra hat max. 103, Macroglossum 132. Auch der Rüssel von Rhodosoma ist gleich der Leibeslänge oder etwas größer (98—110,0 1). Die Seitensprosse, wie Sphecodina (d = 61,3 v. H.), Gurelca und Sphingonaepiopsis (d = 66,3 v. H. 1), zeigen wieder eine Reduktion in den Saugern. Die absoluten Saugerlängen sind bei Panacra mydon = 32 mm (d), P. busiris = 38 mm (d). Die kleinen Macroglossen haben 32—33 mm (d), bei den großen Formen kommen Maxima von 46 mm vor. Rhodosoma hat eine durchschnittliche Rüssellänge von 33 mm, Sphecodina eine solche von 19, Gurelca von 14,2 mm.

Die Chaerocampinen sind in 2 große Stämme gegliedert. Zum einen gehören Hippotion, Theretra, Rhyncholaba, Rhagastis, Cechenena, zum andern von chinesischen Tieren nur Pergesa und Celerio. Hippotion hat relative Sauger von 92 (boerhaviae) und 105 (rafflesi) im Durchschnitt. Bei der großen Gattung Theretra lassen sich nach der Saugerlänge verschiedene Gruppen unterscheiden, die den nach anderen morphologischen oder biologischen Charakteren getroffenen Einteilungen entsprechen. Die Großflügel- oder Einozellengruppe (nessus, clotho, latreillei) hat Saugerlängen von 98 über 91 zu 86 v. H. der Leibeslänge. Maxima von mehr als Leibeslänge kommen bei allen Arten vor, am häufigsten bei nessus, am wenigsten bei latreillei. Eine progressive Entwicklung zeigen die Rotflügel- oder Vielozellentiere (alecto, suffusa), sie haben Durchschnittslängen von mehr als Leibesgröße (106,8 und 112,4). Die Streifen- oder Kleinflügelgruppe (japonica, oldenlandiae, pinastrina), zeigt Reduktionen aller Leibesgrößen, die Durchschnittslängen des Saugers sind 76, 84, 83 v. H. 1, als Maxima wurden 82,8, bzw. 92,5 bzw. 91,6 v. H. beobachtet. Theretra pallicosta schließt sich hinsichtlich der R-Länge an die erste Gruppe an (d = 90 v. H., max. = 102,8 v. H.).

Die größten bei Theretra beobachteten relativen R-Maxima sind 122,8 v. H. (suffusa-♂), 126,5 v. H. (suffusa-♀) und 129,0 (alecto-♂). Sie stehen immer noch 20 v. H. tiefer als die Minima von Rhyncholaba acteus. Dessen absolute R-Länge ist d = 73, max. = 89 mm; die relativen Größen sind: d = 171,8 v. H., max. = 189,1 v. H., das sind absolute und relative Längen, wie sie sonst nur unter den Acherontiinen vorkommen, und Rhyncholaba steht hinsichtlich Saugerlänge unter den hiesigen Sphingiden an vierter Stelle.

Rhagastis steht hinsichtlich R-Länge der Kleinflügelgruppe unter den Theretra nahe (mongoliana, d = 77,06, albomarginatus = 84,9, olivacea = 89,9 v. H.); doch kommen Maxima von Leibeslänge und darüber vor. Cechenena hat einen Sauger von durchschnittlich mehr als Leibeslänge, zeigt also hinsichtlich der Saugerlänge die Charaktere der Rotflügelgruppe von Theretra.

Der zweite Stamm der Chaerocampinen scheint bezüglich der Rüssellänge durch Reduktion gekennzeichnet. Celerio euphorbiae costata (1 Stück) und Celerio gallii haben reduzierte R-Länge, wie sie sonst im Bereiche der Chaerocampinen nicht vorkommen (beide rund 66 v. H.). Pergesa elpenor macromera, die einzige aus der Gruppe gemessene südchinesische Art, hat einen Sauger von durchschnittlich 59,3 v. H. Leibeslänge (max. = 64,6 v. H.). Das ist eine Verkürzung, wie sie in Südchina im ganzen Stamme der Semanophorae nicht wieder vorkommt. Sie entspricht dem Verhältnis von Sauger- und Leibeslänge bei Oxyambulyx (d und max.) Dieses Faktum gewinnt an Interesse dadurch, daß im Bereiche der gleichen Subfamilie wieder Sauger-Maxima von $1^3/_4$ Leibeslänge, Differenzen von 111,7 und ein Durchschnitt von 92,4 v. H. der Leibeslänge vorkommen, also Größen und Differenzen, die im Bereiche aller fünf Subfamilien wieder am meisten den bei den Acherontiinen angenähert sind.

Ist die Rüssellänge eine annähernd konstante Größe? Man möchte die Frage im ersten Augenblicke bejahend beantworten, aus der Erwägung heraus, daß der Rüssel für die große Mehrzahl der Arten ein lebenswichtiges Organ ist. Bedenkt man aber andererseits, daß die Falter nicht an bestimmte Blüten angepaßt sind, sondern je nach Flora und Jahreszeit bald an langröhrigen, bald an kurzen Blüten saugen, so wird man die Frage verneinen. In der folgenden Tabelle ist der Schwankungskoeffizient der Rüssellänge der Art in Hundertstel seiner relativen Größe gegeben. Eine Schwankung um 25—35 v. H. sei als „groß" angenommen, eine solche von 36—50 als „sehr groß". Varianten von mehr als 50 v. H. der relativen Größe möchte ich als „Mutationen" fassen und damit besagen, daß sie über das Areal der Art hinauszureichen scheinen.

Art	Sch.-Koeff., groß (25—35 v. H.)	Art	Sch.-Koeff., sehr groß (36 50 v. H.)	Art	Mutationen (über 50 v. H.)
Macroglossum corythus . .	25,4 v. H.	Macroglossum sitiene . . .	36,7 v. H.	Psilogramma increta	72,1 v. H.
„ passalus . .	25,6 „	Theretra alecto	37,2 „	„ menephron . .	73,2 „
Theretra clotho	27,2 „	Hippotion boerhaviae . . .	38,2 „	Herse convolvuli	97,6 „
Hippotion rafflesi . . .	27,6 „	Oxyambulyx ochracea . . .	39,6 „		
Theretra nessus	28,2 „	Rhyncholaba acteus	41,6 „		
Cechenena minor	27,9 „	Sataspes tagalica	43,1 „		
Theretra latreillei	30,2 „	Meganoton rufescens . . .	46,0 „		
Macroglossum pyrrhost. . .	31,5 „	Macroglossum fringilla . . .	47,0 „		
Theretra suffusa	32,2 „				
Rhagastis mongoliana . . .	32,7 „				

In Spalte 1 (groß) finden sich 3 Philampelinen- und 7 Chaerocampinen-Spezies, in Spalte 2 (sehr groß) 1 Acherontiine, 1 Ambulicine, 1 Sesiine, 2 Philampelinen, 3 Chaerocampinen. In Spalte 3 (Mutationen) fallen nur 3 Acherontiinen. Hohe Schwankungskoeffizienten wurden also bei 21 Spezies beobachtet, bei 10 Chaerocampen, 5 Philampelinen, 1 Sesiine, 1 Ambulicine und 4 Acherontiinen. Die „Mutationen" traten allein bei Acherontiinen auf, also bei Tieren der phylogenetisch ältesten Subfamilie. Als Mutationen können auch die äußersten relativen Maxima bei Macroglossum sitiene-♂ und Sataspes infernalis-♀ betrachtet werden. M. sitiene springt mit 132 relativer Länge 24 v. H. über das nächste Maximum und 34 v. H. über den Durchschnitt der Art. Die oberste relative Grenzzahl liegt bei einem Sataspes tagalica-♀ 30 v. H. über dem nächsten Artmaximum.

Besteht ein Unterschied in der relativen Rüssellänge zwischen ♂ und ♀? Es scheint für die Mehrzahl der Arten, als ob die ♀♀ eine größere Rüssellänge besitzen als die ♂♂, doch genügen die knapp 1400 vorgenommenen Messungen kaum, um die Frage mit dem dürftigen Lichte eines Zündholzes zu beleuchten. Sie kann erst beantwortet werden, wenn für jede Art etwa 300 brauchbare Maße vorliegen. Besteht ein Unterschied in der Schwankungsgröße von r:1, also der Variabilität der Rüssellänge der Geschlechter? Dieser Variationskoeffizient ist besser faßbar als die Durchschnittsgröße der relativen R-Länge und kann so trotz des nicht so großen Zahlenmaterials Fingerzeige geben. Ich nenne den Variationskoeffizienten beider Geschlechter verschieden, wenn die größere von beiden Zahlen wenigstens $^3/_2$ der kleineren ist. Weitere graduelle Unterschiede vorzunehmen würde wegen des geringen Vergleichsmaterials als Spielerei erscheinen; die gewonnenen Zahlen würden sich bei wenigen Neumessungen ändern.

Variationskoeffizient von ♂ und ♀; Vergleichsreihe.

Art	Bei ♂ und ♀ gleich	Bei ♂ und ♀ verschieden		Art	Bei ♂ und ♀ gleich	Bei ♂ und ♀ verschieden	
		♀ größer	♂ größer			♀ größer	♂ größer
Acherontia lachesis . .		+	+	Compsogene panopus .	+		
„ styx		+		Oxyambulyx sericeipennis	+		
Herse convolvuli . . .		+		„ schauffelbergi	+		
Meganoton rufescens . .	+			„ ochracea . .	(+)	+	
„ analis . . .	+			„ liturata . . .		(+)	
Psilogramma menephron				„ subocellata .		+	
„ increta . .	+			Clanis bilineata		+	
Sphinx caligineus . . .		+		„ undulosa	+		
Acherontiinae 8 sp. . .	3	4	1	Ambulicinae 8 sp. . . .	4	4	

Art	Bei ♂ und ♀ gleich	Bei ♂ und ♀ verschieden	
		♀ größer	♂ größer
Haemorrhagia staudingeri	+		
Cephonodes hylas . . .	+		
Sataspes infernalis . .	+		
„ tagalica .	(+)	+	
Sesiinae 4 sp.	3	1	
Deilephila hypothous . .		+?	
Dahira rubiginosa . . .		+	
Micracosmeryx macroglossoides			+
Ampelophaga rubiginosa		+	
Acosmerycoides insignata		+	
Acosmeryx (4 species) .		+	
Panacra busiris			+
„ mydon			+
Sphecodina caudata . .	+		
Macroglossum pyrrhosticta		+	
„ fringilla. .		+	
„ sitiene . .			+
Philampelinae 15 sp. . .	1	10	4

Art	Bei ♂ und ♀ gleich	Bei ♂ und ♀ verschieden	
		♀ größer	♂ größer
Pergesa elpenor			+
Hippotion rafflesi . . .		+	
„ boerhaviae . .	+		
Theretra nessus	+		
„ clotho	+		
„ latreillei . . .			+
„ alecto			+
„ suffusa	+		
„ japonica . . .	+		
„ oldenlandiae .		+	
„ pinastrina. . .		+	
„ pallicosta . .	+		
Rhyncholaba acteus . .			+
Rhagastis albomarginatus		+	
„ mongoliana. .	+		
„ olivacea . . .	+		
Cechenena minor . . .	+		
Chaerocampinae 17 sp. .	9	4	4
Zusammen 52 sp. . . .	20	23	13

Obwohl ich sagen möchte, daß die Variabilität der ♀♀ größer ist als die der ♂♂, so zwingt das gegebene Zahlenmaterial zu dem Schlusse, daß es bezüglich der untersuchten Fragen ebensowenig ein allgemein gültiges Gesetz gibt wie bei anderen morphologischen, anatomischen oder biologischen Erscheinungen. Bei 38,4 v. H. der untersuchten Spezies scheint der Variationskoeffizient beider Geschlechter gleich, bei 17,4 v. H. beim ♂, bei 44,2 v. H. beim ♀ größer.

4. Begattungsflug und Kopula. Nahrungsflug und Begattungsflug scheinen bei allen Spezies getrennt, die überhaupt Nahrung aufnehmen. Die Nahrungsflüge liegen bei allen Nachttieren um die Zeit der Abend- und Morgendämmerung, und es finden also zwei solche im Laufe eines Tages statt. Der Begattungsflug erfolgt anscheinend bei allen Spezies, gleichviel ob sie Nahrung aufnehmen oder nicht, um die Mitte der Nacht, etwa von 10 Uhr abends bis 3 Uhr morgens. Ebenso scheint die Eiablage der ♀♀ um diese Zeit stattzufinden; doch wurden nur wenige ♀♀ mit Hilfe der Lampe bei der Eiablage beobachtet (Acherontia styx, Psilogramma menephron, Clanis bilineata, Parum, Amorphulus, Theretra suffusa, alecto, clotho). Tagflieger scheinen tags abzulegen, Macroglossum insipida (2 p.), troglodytus und pyrrhosticta wurden wiederholt tagsüber bei der Ablage beobachtet (letztere mehrmals 5 p. m.). Die Imago stieß im Fluge suchend von einem Gewächse zum andern. Leicht mit den Beinen auf die Blattoberseite einer Paederia gestützt, mit den Flügeln lebhaft vibrierend — wohl um das Gleichgewicht zu halten —, krümmte das ♀ das Abdomen nach der Unterseite, und die Ablage erfolgte sekundenschnell. In Kopula wurden Tagflieger nicht gesehen, entweder dauert sie also bei ihnen nur kurze Zeit oder, was unwahrscheinlich ist, sie findet nachts statt.

Es wurden in Kopula beobachtet: Acherontia styx, beide Psilogramma, Dolbina, Polyptychus trilineatus, Marumba gaschkewitschi, spectabilis, dyras, Clanis bilineata, Parum, Amorphulus, Smerinthus planus, Gurelca hyas, Theretra pinastrina. Bei allen Arten saß das ♀ mit dem Kopfe nach oben, das ♂ in der Verlängerung der Leibesachse des ♀ kopfabwärts. Nur bei Dolbina saß das ♂ schräg, etwa im Winkel von 130° zur Achse des ♀. Bei der Mehrzahl der gesehenen Spezies der Ambulicinen hängt das ♂ frei nach unten, ohne mit einem Beine die Unterlage zu berühren. Bei Clanis und Smerinthus wurden auch Fälle beobachtet, daß das ♂ ein oder zwei Beinpaare zum Anklammern gebrauchte. — Den Eingang der Kopula sah ich bei Marumba dyras (vgl. II. Teil, S. 157) und in ähnlicher Art bei M. gaschkewitschi und Polyptychus trilineatus. Bei letzterer wurde im Zuchtkasten der seltene Fall beobachtet, daß ein ♂ vormittags gegen 9–10 Uhr die Kopula einging. Diese Einzelbeobachtung spricht nicht gegen die Tatsache, daß auch bei Polyptychus der Begattungsflug um Mitternacht liegt; denn es ist ohne Zweifel ein ungewöhnliches Vorkommnis, daß im Freien ein ♂ sich in unmittelbarster Nähe unbefruchteter ♀♀ zur Tagesruhe setzt. Der Zustand war im Zuchtkasten durch verspätetes Schlüpfen von 2 ♀♀ eingetreten. Bei fast allen beobachteten Arten dauert die Kopula durch den folgenden Tag bis zur Abenddämmerung und wird dann vom ♀ gelöst, bei einem Paare von Psilogramma menephron dauerte sie ohne Lösungsversuch bis zum Abend des zweiten Tages. Den gleichen Fall erinnere ich mich in Deutschland bei Sphinx ligustri gesehen zu haben; in diesem Falle lag zuletzt wohl eine Hemmungserscheinung vor, die Tiere versuchten am Abend des zweiten Tages die Lösung, die ihnen aber erst am Mittag des dritten gelang. Kurz scheint die Kopula bei Parum, sie wurde in drei beobachteten Fällen schon nach wenigen Stunden gelöst, bei Gurelca und Th. pinastrina wurde im Zuchtkasten nur je eine Kopula, und zwar morgens, gesehen. Die Tiere trennten sich in beiden Fällen am folgenden Mittage, ohne sonst ihre Stellung zu verändern.

Daß ein ♂ zweimal eine Kopula einging, kam wiederholt vor; daß ein ♂ nach wenigen Stunden die Verbindung löste und in der gleichen Nacht die Kopula mit einem anderen ♀ einging, wurde bei Amorphulus beobachtet. — Dreimalige Kopula eines ♂ wurde mehrmals bei Marumba gaschkewitschi, M. dyras, auch einmal bei Amorphulus festgestellt. Zu einer mehr als dreimaligen Kopula im Laufe seines Lebens

scheint ein ♂ nicht fähig. Trotz Gegenwart frischer ♀♀ gingen alle Beobachtungstiere keine weitere Kopula ein und starben. Daß mehrmalige Kopula die Lebensdauer kürzt, kann daraus geschlossen werden, daß ♂♂ mit nur einmal eingegangener Kopula im ganzen etwas länger lebten als solche, die zweimal kopulierten, und diese wieder länger als solche, die dreimal die Kopula vollzogen. Die Länge der Vereinigung scheint im allgemeinen ohne Bedeutung für die Befruchtung: wurde die Verbindung nach 2—3 Stunden gewaltsam gelöst, so schlüpften die Eier ebenso wie ohne solchen Eingriff. — Nicht immer ist das ♂ der aktive Teil bei Eingang einer Kopula. Ich beobachtete im Zuchtkasten, daß nach zwei Nächten noch nicht befruchtete ♀♀ im Fluge auf die an der Wand sitzenden ♂♂ stießen und sie anscheinend zum Fliegen zu bringen suchten (Dolbina, Oxyambulyx schauffelbergeri, Psilogramma). Im Freien sind solche Beobachtungen nur bei sexuell dimorphen Formen mit Sicherheit möglich. Bei Papilio memnon agenor sah ich, wie ein abgeflogenes ♀ ein ♂ anhaltend verfolgte und nach ihm stieß. Das ♂ reagierte aber wenig (Ende April). Bei Papilio polytes sah ich in einem Falle, wie gleichfalls die Attacke mehrfach vom ♀ unternommen wurde. Das ♀ stieß nach dem an ihrem Sitze vorüberfliegenden ♂, beide spielten kurze Zeit in der Luft, und das ♀ setzte sich. Das ♂ flog weiter und das ♀ verließ seinen Platz, kreiste und stieß von neuem auf ihn. So beobachtete ich das Spiel gut fünfzehn Minuten, dann kamen sie mir aus dem Gesichtsbereich (Mai).

Bei den Spezies mit funktionsfähigem Rüssel scheint außer der Kopula noch Nahrungsaufnahme zur Entwicklung der Eier nötig. Die befruchteten ♀♀ von Acherontia, Psilogramma und Th. pinastrina legten z. T. überhaupt nicht ab, oder die schließlich kurz vor dem Tode abgelegten Eier schlüpften nicht. Ebensowenig legten die vielen abends an Blüten gefangenen ♀♀ von Herse, Panacra, Macroglossum, Hippotion, Theretra, Rhyncholaba, die am Bienenstocke oder Lichte erbeuteten von Acherontia und den schon genannten Arten im Zuchtkäfig ab, trotz Gegenwart von Nachtfalterblumen und Zweigen ihrer Futterpflanzen (vgl. Psilogramma). Herse, Acherontia, Psilogramma und Th. nessus legten auch bei täglicher oder gelegentlicher Köderfütterung nicht ab, nur Gurelca tat es. Auch bei Gurelca allein wurde der Fall beobachtet, daß tagsüber geschlüpfte Tiere ohne Nahrungsaufnahme in der folgenden Nacht die Kopula eingingen und das ♀ gegen 30 Eier ablegte, die auch Räupchen ergaben.

Eine Kreuzung von Marumba gaschkewitschi complacens ♂ und Marumba dyras dyras Wlkr. ♀ beobachtete ich am 1. Juli 1912. Es waren am Abend vorher 7 complacens und 15 dyras geschlüpft und mehrere Paare beider Arten gleich in Kopula gegangen. Im Zuchtkasten befand sich auch ein kaum mittelgroßes dyras ♀ mit einem Flügelbruch, das ich deshalb für Weiterzuchten hatte sitzen lassen. Es war am 28. 6. geschlüpft, von keinem artgleichen ♂ in den drei Tagen angenommen worden, obwohl täglich etwa 4 dyras ♂♂ schlüpften, und hatte am Abend des 30. 6. schon angefangen, Eier zu legen. Am Morgen des 1. 7. wurde — wahrscheinlich — die Kopula mit dem frischen complacens ♂ eingegangen. Das ♀ saß 6 cm hoch an einem Pfosten, und gegen 10 cm von ihm entfernt lag ein frischgeschlüpftes, aber anscheinend von einer kleinen Wolfsspinne gebissenes totes complacens ♀ auf dem Rücken. Da das dyras ♀ drei Tage lang von den artgleichen ♂♂ unbeachtet blieb und umgekehrt von dem artfremden ♂ sofort angegangen wurde, so ist anzunehmen, daß sein spezifischer Geschlechtsgeruch gering entwickelt war. Die Täuschung mag für den complacens ♂ dadurch verstärkt worden sein, daß vier complacens ♀♀ im Kasten waren und eins in nicht kopulationsfähiger Lage sich in der Nähe des dyras befand. — Das ♀ machte 9 Uhr vormittags Versuche, die Kopula zu lösen, das ♂ beharrte jedoch darin. Die Eier entwickelten sich nicht; sie hatten, ebenso wie die vom ♀ schon unbefruchtet abgelegten, eine von der Normalform von dyras abweichende Gestalt, die gewöhnliche Größe, aber nur $^1/_3$ dieser Breite. Versuche große und äußerlich wohl entwickelte Tiere beider Arten zu kreuzen, mißlangen; ich habe allerdings für den Zweck auch nicht mehr als 50 Tiere verwendet.

XIII. Generelles.

A. Sinnestätigkeit. 1. Gesichtseindrücke. Daß die Punktaugen der Raupen Lichtreize aufnehmen, und diese Reize im Nervensystem der Raupe Empfindungen und Handlungen auslösen, ist allgemein bekannt. Jeder Insekten sammelnde Volksschüler weiß, daß grüne Raupen auf Blättern, dunkle am Stamm oder Boden sitzen. Auch alle grünen Sphingidenraupen sitzen an der Blattunterseite, die dunklen am Stamm (z. B. Acherontia lachesis) oder auf der Erde (z. B. Theretra oldenlandiae). Die Reizreaktion bei grünen und ungefärbten Raupen der gleichen Art scheint bei manchen Spezies verschieden. Die grünen Raupen von Hippotion boerhaviae klammern sich meist fest an die dem Boden aufliegenden Ranken der Futterpflanze, die dunkeln Tiere liegen auf der Erde oder rucken sich bei Erschütterungen oder Hochziehen der Nährpflanzen auf den Boden. — Ich sah nur zwei gelbe Freilandraupen von Sataspes infernalis, beide ließen sich bei leichten Erschütterungen der Zweige fallen, eine Reaktion, die ich sonst nicht bei der Art kenne, und die überhaupt bei Sphingidenraupen wenig vorkommt. Die Tiere, boerhaviae sowohl als infernalis, hatten also eine Empfindung für den Kontrast zwischen ihrer Leibesfarbe und der Farbe der Umgebung, und diese Lichtempfindung veranlaßte sie zu einer besonderen, „artneuen“ Reaktion. Daß grüne Raupen von Herse convolvuli mehrere Meter hoch an grünen Ranken saßen, die dunkeln auf der Erde lagen, daß viele Eulen- und Arctiidenraupen sich tags verstecken, hat m. E. nichts mit Heliophobie zu tun, sondern ist ein Mittel zur Vermeidung des Kontrastreizes. Aus demselben Grunde sitzen die bei Zimmerzucht meist dunkel verfärbten Raupen von Theretra, Hippotion u. a. mit Vorliebe auf dem Holzboden oder an Holzleisten des Zuchtkastens und fressen nachts (mit Sicherheit wiederholt bei Th. pinastrina beobachtet). Eine noch nicht identifizierte Eulenraupe an Styrax Faberi Perkins war in jüngeren Stadien grün und saß dicht den Blättern der Futterpflanze angeschmiegt, nach der letzten Häutung verfärbte sie sich rostbraun und lag von der Zeit an auf der Erde.

Wahrscheinlich ist es der Trieb zur Aufhebung des Kontrastreizes, der die Raupen mancher Morphiden, z. B. Discophora tullia Cr., und Satyriden, z. B. Neope muirheadi Fldr, und viele, besonders

bunte Hesperiidenlarven veranlaßt, sich eine Rolle, Tüte oder Tasche zusammenzuspinnen, in der sie, zuweilen auch gemeinschaftlich, leben. Es sind alles Tiere, die keine ihrem Leibe sympathische Färbung an der Futterpflanze vorfinden. Daß die genannten Tiere im verdunkelten Zuchtkasten frei sitzen und nicht spinnen (beobachtet bei Ismene ataphus und Hasora chromus), beweist nur, daß das Spinnen eine Reaktion auf Lichtreize ist; erst wenn die Raupen an belichteten Orten mit sympathischer Umgebungsfarbe nicht spinnen, scheint nachgewiesen, daß die Neigung zur Aufhebung der Kontrastreize der bewegende Faktor ist. Discophora und Neope-Raupen im Holzkasten mit Drahtgazewänden im sonnigen Zimmer spannen nicht. Für die bunten Hesperiiden-Raupen ist es nicht leicht, eine entsprechende Farbe der Umgebung herzustellen.

Vielleicht sind die sympathischen oder stimulierenden Lichtreize auch für das Punktauge auf größere Entfernungen hin wahrnehmbar. Die Raupe von Pseudophora melicerte (Weg.) frißt hier an Ricinus communis, an deren großblättrigen grünen Stöcken wenig oder gar keine Bergungsfarben für die braungrauen Raupen von Catocala-Größe vorhanden sind. Sie sitzen deshalb meist auf der Unterseite der untersten, erdnahen Blätter, wo ihnen immerhin ein ihrer Leibesfarbe angenähertes schattiges Graugrün geboten wird. Sind reife, also erdgraue Früchte am Stocke, so fanden sich die Raupen wiederholt um deren Peripherie bogig herumgelegt. Sie hatten also die Deckfarbe auf größere Entfernung wahrgenommen und dieser sympathische Farbeneindruck war stärker als der nach menschlichem Ermessen antipathische Gefühlseindruck der rauhstachelichen Fruchtschale. Dieser Fall beweist, daß das bewegende Motiv zum Aufsuchen dunkler Orte nicht Heliophobie sein kann, wenigstens nicht bei der genannten Art, denn die Ricinusfrüchte hängen hoch und waren an den beobachteten Pflanzen über $1^1/_2$ m über dem Erdboden und starker Sonnenbestrahlung ausgesetzt (Grabhügel).

Daß Imagines eine oft überraschend feine Empfindung für sympathische Färbungen haben, ist gleichfalls allgemein bekannt. So findet man düster gefärbte Falter an düsteren Orten[1]), grüne auf Blättern. Grüne Heterogynnis klopfte ich wiederholt von Cunninghamia-Nadeln; Actias fand ich sowohl auf der Unterseite einzelner großer Blätter, als auch im dichten Bambus; Eriboea rothschildi sah ich mehrmals auf der Unterseite von Cunninghamia-Bäumen nächtigen, die dunkeln und tranparent grünen Teile ihrer Flügel wiederholten die Kontrastwirkung der dunkeln Nadeln und des durchfallenden Lichtes in so vorzüglicher Weise, daß die Tiere für menschliche Augen fast unsichtbar wurden. Trotzdem ich den Einfallsort der Tiere scharf im Auge behielt, konnte ich sie beim Näherkommen auch bei angestrengtem Suchen zuweilen doch nicht finden, schlug schließlich auf gut Glück nach dem gemerkten Einfallsorte und hatte das Tier im Netz. Ähnliches beobachtete ich bei Helcyra. — Die großen grünen ♀♀ von Trabala wishnu fand ich zweimal beim Raupensuchen in niederem dichten Kraut und Gras kaum 15 cm über dem Boden, die viel häufigere gelbe ♀ Form saß in den wenigen beobachteten Fällen höher, zwischen Blättern und Zweigen, sie hat also sicher einen andern Bergungsinstinkt. Ophideres fullonica L. hat düster gefärbte Vfl. und hängt im Rankengewirr kopfabwärts wie ein vertrocknetes altes Blatt am Sproß. Die naheverwandte Ophideres salamina F. hat lebhaft grüne Vfl.; ein Freilandtier saß auf der Blattoberseite und fiel auch, zweimal aufgescheucht, wieder auf der Blattoberseite ein.

Gelbbraune Tiere, z. B. Stichophtalma, Clerome, leisten Erstaunliches im Auffinden fahler Stämme, halbwelker Blätter, u. ä., doch erscheint ihr Verhalten noch wenig spezialisiert gegenüber den Leistungen von Tieren mit gegensätzlicher Färbung der Unter- und Oberseite. Man könnte fast in Versuchung kommen, anzunehmen, daß sich Lichtsinnesorgane auf der Flügelseite befinden, die in der Ruhe der Lichtquelle zugekehrt ist, bei Tagfaltern auf der Unterseite, bei Nachtfaltern auf der Oberseite. Allbekannt ist das Verhalten unserer Vanessen, mit geschlossenen Flügeln an Baumstämmen zu ruhen. Auch Vanessa canace und Polygonia C aureum sah ich hier an Baumstämmen, ebenso Discophora, Neope, Charaxes polyxena. Auffallend erscheint es, wenn die oben scharf weißrote Hebomoia glaucippe mit einem jachen Hui aus 6 bis 8 Metern Entfernung auf ein Bündel trockener Bambusblätter schießt, das der Färbung ihrer Unterseite entspricht, zu der Oberseite dagegen scharf kontrastiert.

Sehr fein ist das Unterscheidungsvermögen vieler, meist kleiner Spanner für geringe Farbunterschiede. Zwei kleine Acidalien wurden gleichzeitig aufgescheucht, eine kleine blasse fliegt suchend durch das grüne Gebüsch und setzt sich schließlich an das einzige Trockengelbliche in der ganzen Hecke, eine abgestorbene Bambusscheide. Die andere, mattgrünlich-rötliche, geht weiter und verschwindet schließlich an der farblich ihr überraschend gleichen Schuppe einer Nußpalme (Caryota). Die blaßgraue Pseudoterpna findet man mit Sicherheit an hellen Mauern in Busch oder Waldgelände. Tiere einer fast weißgrauen Spezies saßen wiederholt an Gazebeuteln, mit denen ich im feuchten Walde Raupen eingebunden hatte. Auch am im Freien lehnenden Fangnetze saßen nicht selten kleine helle Spanner und Spinner. In einer feuchten, felsigen Waldschlucht in Westjuennan scheuchten wir einen größeren Spanner (Terpna aff. leopardina?) in Anzahl auf, der am gleichen Ort in zwei deutlich getrennten Formen flog. Die eine Form war hell mit einer einfachen distalen Ockerbinde im Hfl., die andere war dunkel schwarzgrau, das Braun im Hfl. vermehrt und vertieft. Die erste Form setzte sich an die dem Lichte zugekehrte Seite der Baumstämme und Felsen, die zweite an die dem Lichte abgekehrte Seite der Stämme, in die Spalten zwischen Gabelästen und an die Unterseite der Felsen. (Es wurden gegen 50 Tiere beobachtet.) Es war also bei derselben Art die Lichtreaktion gemäß der Aufhellung und Verdunkelung der Flügelfarbe verschieden, was zu beweisen scheint, daß diese Reaktion nicht durch Vererbung entstanden ist, sondern durch die jeweilige individuelle Färbung hervorgerufen wird, also quasi eine Funktion der Färbung ist.

Tag- und Nachtfalter mit braunroter oder rotbrauner Grundfarbe bekundeten eine deutliche Unterscheidung und Bevorzugung dieser Farbe. Ein ♀ von Taragama buddha fand ich im Freien an den braunroten Blättern von Cordyline Jacquini; ein ♂ kam ins Zimmer zum Licht. Das Zimmer meines chinesischen Hauses hatte 19 Dachbalken, 18 davon waren grün, der Mittelbalken, wie stets im Chinesenhause, rot. Der Falter setzte sich ohne langes Suchen an den roten Balken. Ein gezogenes ♂ von Lebeda nobilis

[1]) Es scheint überflüssig zu dieser allbekannten Beobachtung noch Belege beizubringen.

entwischte mir, flog in den Garten und setzte sich dort an die buntblättrige braunrote Perilla nankinensis. — Von den roten Argynnis ariana- und sagana-♂ beobachtete ich wiederholt, daß sie nach einer gewissen Flugzeit zwischen die roten Jungblätter von Liquidambar formosana einfielen und dort ruhten. Das graugrüne sagana-♀ saß stets in grünen Büschen. — Charaxes polyxene hat anscheinend ein gutes Farbenunterscheidungsvermögen auf größere Entfernungen hin. Die ♂♂ sitzen gern hoch auf einem freien Busch oder Baumblatte, und schießen ankommenden ♂♂ ihrer Art 3—4 m weit entgegen und verfolgen sie 20—30 m weit. Sie tun das auch, wenn die Anfliegenden gegen den Wind kommen, eine Geruchswahrnehmung also nicht möglich ist. Um andere Insekten kümmern sie sich nicht.

Gescheckte Tiere, helle Grundfarbe mit dunklen Flecken oder umgekehrt, sind im Lichtschattenmosaik zu Hause und liegen im Walde auf Blattober- oder -unterseite mit breiten Flügeln (Euthalia, Argynnis sagana-♀, Timelaea, Stibochione, Abisaria neophron, Zemerops fylla, Dodona und das Heer der Hesperiiden, Capila, Calliana, Celaenorrhinus, Satarupa, Abraximorpha, Tagiades, Rhopalocampta, Ismene usw.) und verschwinden da. Wer Timelaea nur in Sammlungen oder in sonnigem Busch fliegen sah, wird lachen, wenn man ihm die Schabrackenzeichnung des Tieres als Schutzfärbung deuten will. Aber im halbtrockenen Bett des Bergwaldbaches, dessen Steine und Kiesel mit Talerflecken von Licht und Schatten gespickt sind, verschwindet der geflügelte Leopard, selbst ein fliegendes Tier in 2—3 Schritten Entfernung zu verfolgen, ist nahezu unmöglich.

Daß das Gefühl für sympathische Färbung im Tierreiche allgemein ist, läßt sich ohne weiteres annehmen. Eine Raupe von Marumba gaschkewitschi war von zahlreichen kleinen braunroten Milben besetzt. Alle saßen an der einzigen rotbraunen Stelle der grünen Raupe, an den schmalen Außenrändern der Bauchfüße und Nachschieber. — Eine Tachine beobachtete ich beim Belegen einer Raupe von Hippotion rafflesi; sie legte das weiße Ei in die aus weißen Punkten bestehende Subdorsale. Ein schwer zu erklärender Fall. — Daß auch andere als sympathische Farben anziehend wirken können, ist allbekannt. Ich sah den gelben Papilio demoleus in den Straßen Kantons auf die mit bunten Stofftroddeln, blauer Emaille, blauen Eisvogelfedern geschmückten Hochzeitssänften fliegen, an denen für eine menschliche Nase keinerlei Geruchsreize wahrzunehmen waren. — Die Beweglichkeit der allermeisten grell oder doch wenigstens gegensätzlich gefärbten Heteroceren tagsüber hat m. E. darin ihren Grund, daß die Kontrastfärbung ihres eigenen Leibes als optisches Stimulans wirkt und die Tiere nicht zur Tagesruhe kommen läßt. Panacra busiris, die einzige hiesige Sphingide mit scharfer Kontrastfärbung der Vfl.-oberseite ist aus diesem Grunde auch am Tage sehr beweglich. Eine Imago im Zimmer mit Holzfußboden in einem Drahtgazekasten auf dem Tische stehend, begann mittags zu fliegen, als ein Mensch in normaler Weise, 2,5—3 m vom Tische entfernt, vorüberging. Die tagfliegenden Heteroceren sind alle grell gefärbt: Chalcosiiden — Zygaeniden, Epicopeia, alle Agaristiden, viele Arctiiden, von Geometriden die gescheckten Euschemia, Obeidia, Abraxaphanter. Der umgekehrte Schluß, daß alle grell gefärbten Heteroceren oder wenigstens alle mit Kontrastfarben Tagflieger seien, trifft nicht zu. Es ist wohl auch kein Zufall, daß alle tagfliegenden Sphingiden Kontrastfärbungen besitzen, und daß viele Heteroceren mit solchen zum wenigsten am Tage scheu sind (Hypsa, Macrobrochis, Argina argus, Catocala, Ophideres, Eligma u. v. a.). Durch die Annahme einer solchen als Stimulans wirkenden Empfindung der eigenen Kontrastfärbung wird weiterhin verständlich, warum sogenannte somatolytisch gefärbte Tiere auch am Tage, nach menschlichem Ermessen der Somatolyse zum Trotz, meist recht beweglich sind. Somatolyse ist ein anthropozentischer Terminus, die Lebensäußerungen jedes Lebewesens sind aber ausschließlich idiozentrisch.

Wohl nur indirekt als Lichtwirkung ist es zu deuten, wenn bei Vanessa canace, Polygonia C aureum, Precis, Charaxes polyxena u. a. der Ruhesitz tags und nachts verschieden ist; die auf dem Rücken zusammengelegten Flügelpaare klaffen in der Tagesruhe am Hinterwinkel des Vfl. deutlich auseinander, so daß die Hfl.-Säume als scharfer Zahn gegen den Ird des Vfl. vorspringen. In der Nachtruhe ist der Apex des Hfl. zwischen die Ird des Vfl. geschoben und der Zahn ist verschwunden. — Bei Attacus cynthia sind im Tagessitz die Flügel scharf gespreitzt, der Kostalrand der Vfl. ist niedergedrückt und berührt in der größeren apikalen Hälfte die Unterlage. Der Hfl. ist bedeutend höher abgereckt und am Hrd gegen 3 cm von der Unterlage abstehend. Im Dunkeln sind die Vfl. von der Unterlage zurückgezogen, alle Flügel breit und fast horizontal. — Doch weitaus am auffallendsten ist die Lichtreaktion der Imago von Dahira: trägt man Zweig oder Kasten mit dem schlafenden Tiere in das Licht, so neigt sich der Kopf zur Unterlage, bis der Leib etwa einen Winkel von 70° zur Unterlage bildet; trägt man das Tier in das Zimmer zurück, so nimmt es die alte Stellung wieder ein. Licht oder Halbdunkel wirken also sofort und deutlich reflektorisch auf die Beugemuskeln ein. Weniger prompt und abgeschwächt erfolgt die Reaktion bei Panacra mydon, manchen Theretra, manchen Marumba oder Polyptychus.

Reizwirkung des künstlichen Lichtes. Sie ist, wie allbekannt, sehr groß; am stärksten scheint sie auf Tiere, die in den Jugendstadien an dunkeln Orten leben (Holz- und Rohrbohrer, überhaupt alle, deren Larven sich in der Erde oder im Innern von Pflanzen befinden) oder durch Haarpelze eine stärkere Belichtung der Haut abhalten (Lasiocampidae, Eupterotidae, Arctiidae) und auf solche mit funktionslosem Sauger (Saturniidae, Bombycidae, Notodontidae und unter den Sphingiden die Ambulicinen). Für die ersteren ist das Licht ein absolut neuer, für die zweiten fast neuer Reiz, für die dritte Gruppe liegt die Lichtwirkung auf anderem Gebiete. Das Triebleben der Tiere bewegt sich wie ein Pendel zwischen den beiden Polpunkten der Ernährung und Fortpflanzung. Bei den Sphingiden spielt es sich, wie schon gesagt, so ab: Abenddämmerung = Nahrungsflug, gegen Mitternacht = Begattungsflug, Morgendämmerung = Nahrungsflug. Ist auch die Nahrungsaufnahme der Imago unterdrückt, bzw. auf das Raupenstadium verlegt, so konzentriert sich die gesamte physiologische Energie der Imago auf den einen gebliebenen, den Fortpflanzungstrieb, der demgemäß bei ihnen viel stärker entwickelt ist als bei den Arten mit Nahrungsaufnahme. Es ist einleuchtend, daß bei Tieren mit nur zwei, aber dafür sehr stark entwickelten Trieben jeder neuartige Reiz in die Richtung dieser Triebe geleitet werden muß. Beherrscht nun gar nur ein Trieb die gesamte physiologische Energie eines Tieres, so muß sich jeder neuartige starke Reiz in den

Äußerungen dieses Triebes verstärkt fühlbar machen. So sehen wir, daß die Anziehungskraft des Lichtes auf Tiere ohne Nahrungsaufnahme am stärksten ist, 98 v. H. der eingangs genannten Tiere haben funktionslose Sauger. Ferner ist die Reizwirkung des künstlichen Lichtes in der Zeit des Begattungsfluges am stärksten. Eine große Spiritusglühlampe, die bogenähnliches Licht warf, hing ich im Oktober wochenlang an Blütenbeete, an denen Sphingiden (Herse convulvi, Hippotion, Theretra) in der Dämmerung saugten — es kam kein Stück an die Lampe. Ich hing Ringäpfelköder im August Abend für Abend in den Lichtbereich der gleichen Lampe — Nyctipao, Patula, Eumonodia, Speiredonia, Dermaleipa, Artena, Minucia, Ophiusa, Hulodes, Ophideres und nicht wenige kleine Noctuen saßen von 7 Uhr an regelmäßig daran; von der Lampe wurden sie während dieser Zeit nicht beeinflußt, erst gegen 10 Uhr kamen sie einzeln zu ihr.

Es ist eine elementare psychologische Erkenntnis, daß im menschlichen Hirne oder Nervenleben immer nur eine Empfindung oder Vorstellung dominiert. Weiter suchen wir instinktiv eine unangenehme Empfindung dadurch abzuschwächen, daß wir den Reiz sozusagen auf eine andere Nervenbahn überleiten und deren Wirkung zur dominierenden zu machen suchen (Schreien, Schlagen bei heftigen Schmerzempfindungen; Kopfschmerz läßt sich leicht überwinden durch erzwungene, aber lebhafte Anteilnahme an fröhlicher Geselligkeit u. a.). Es hindert uns nichts, anzunehmen, daß nervöse Vorgänge beim Tiere in analoger Weise verlaufen. Bei Tieren, die in den Lichtkreis der Lampe kommen, wird, wie schon oben gesagt, der neue starke Reiz auf die Nervenbahn übergeleitet, die im Dienste der beiden herrschenden Triebe des Nahrungs- und Fortpflanzungstriebes, oder auch des letzteren allein, stehen. Es ist nicht selten, daß am Lichte gefangene Tiere tastend-saugende oder auch stechende Bewegungen ausführen. Erstere sah ich wiederholt bei Noctuiden, durch letztere werden besonders an der Lampe angeflogene Cicadelliden, auch Baumwanzen nicht selten lästig. Viel häufiger sind Äußerungen von Insekten am Licht, die auf Reizungen der primär oder sekundär in der Sexualsphäre wirkenden Nerven schließen lassen. Eiablagen am Lichte (Euproctis, Dendrolimus, Estigena) sind Seltenheiten, Bewegungen und Hervorstülpungen der Geschlechtsteile bei ♂ und noch mehr bei ♀ häufig.

Eine andere Bewegung scheint bei den zur Lampe angeflogenen Heteroceren mit kräftigen Fühlern allgemein verbreitet. Die nach dem Anfluge nach vorn gereckten Fühler werden mit den Vorderbeinen gestrichen, ähnlich wie eine Fliege ihre Fühler bürstet, oft der linke zuerst und energischer, dann wird er zurückgelegt, hierauf wird der rechte gestrichen, und unter den rechten der Vfl. geschoben. Nun sitzt das Tier still. Bei großen ♂♂ der Ambulicinen, der Lasiocampiden, in Deutschland auch bei Neuronia popularis F. läßt sich der Vorgang recht gut beobachten. Die Antennen sind die Geruchsorgane, in erster Linie dienen sie zur Wahrnehmung der Sexualduftstoffe. Sie sind, wie das Bürsten mit den Vorderbeinen beweist, durch das Licht gereizt, der neue Reiz des künstlichen Lichts ist also auf einer Nervenbahn der sekundären Sexualsphäre wirksam geworden. Ob die Nervenbahnen der linken Antenne stärker entwickelt oder reizbarer sind als die der rechten, ist m. W. nicht untersucht, mir wenigstens nicht bekannt. Der geringe Anflug der ♀♀ zum Licht hat nicht nur seinen Grund in ihrer geringeren Beweglichkeit, sondern hauptsächlich in der geringeren Entwicklung der Antennen und der Nervenbahnen in ihnen, die der Wahrnehmung der sexuellen Reizstoffe dienen. Auf dem Ablagefluge scheinen die ♀♀ für die Lichtwirkung empfänglicher, die von Amorphulus und den oben genannten Theretra-Arten wurden auf dem Ablagefluge gefangen.

Schwärmer erscheinen als Regel gegen 10—1 Uhr nachts, selten früher. Eine Ausnahme machen die beiden Acherontia: sie kommen schon bald nach Einbruch der Dunkelheit. Ich wiederhole aus meinen Fangnotizen:

3 Ach. styx	= 6. 5. (8—9¼ p. m.).	1 Ach. styx-♂	= 22. 7. (8¾ p. m.).
1 Ach. lachesis 2 Ach. styx	= 8. 5. (8—8¾ p. m.).	1 Ach. styx-♀	= 22. 7. (11^{10} p. m.).
1 Ach. styx-♂	= 15. 7. (8^{40} p. m.).	3 Ach. styx-♂ 2 Ach. styx-♀	= 29. 7. (9—11¼ p. m.).
2 Ach. styx-♂	= 18. 7. (8¾—9¼ p. m.).	1 Ach. lachesis-♀	= 8. 10. (7^{08} p. m.).

Auch in ihrem Verhalten am Lichte sind die beiden Acherontien von den anderen Sphingiden abweichend. Sie „drücken sich“ erst lange einige Meter vor der Lampe hin und her, drehen sich rechts und links, schrauben sich vor und zurück, so daß man fast stets die Geduld verliert, ihr endliches Näherkommen abzuwarten. Sie zirpen auch zuweilen, nach einem Fehlschlage des Netzes prallen sie ein Stück zurück und zirpen dann meist, schließlich schießen sie mit einem Stoß an, kriechen mit lautem Gezirpe (besonders bei lachesis beobachtet) in eine Netzspalte, zwischen eine Falte des Fangtuches, hinter einem Dachbalken — ruck! liegen die Flügel dachig an, und das Tier sitzt still, als wäre es nie erregt gewesen. Die Arten sind auch im Flugbilde leicht zu trennen, styx scheint gelb, lachesis schwarz mit leicht gelber Scheckung.

Alle anderen Sphingiden kommen hastig und heftig direkt an, die an der Lampe sehr häufige H. convolvuli stößt sich erst eine Zeitlang an den Wänden, den hellen Mauerstreifen zwischen den Dachbalken oder irgend einer anderen hellen Fläche „die Nase wund“ — dann fällt sie mit einem Prall gradlinig aus 4—6 m Entfernung wie ein Stein neben die Lampe und liegt mit dachigen Flügeln still wie ein solcher. — Fledermausartig braun, flink, scharf schwirrend, ist plötzlich die dritte der häufigsten „Lichtsphingiden“, Marumba dyras, auf dem Tuche, kriecht in eine Falte desselben, ins Netz oder hinter eine schützende Leiste; gibt es kein Versteck, so sitzt sie auch frei auf der Wandfläche bis zum nächsten Morgen. Von 200 am Licht gefangenen oder gesehenen M. dyras kam das erste Tier 9½ p. m., das zweite 9¾ Uhr, alle anderen zwischen 10 und 1 Uhr nachts. Spinnerartig wild sind Parum und noch mehr, fast wie die lichttollen Heterogynnis, sind die im Fluge schwarzbraunen ♂♂ von Craspedortha, sie stoßen auf Tuch, Licht, Netz, ins Gesicht des Fängers und lassen infolge der Gegenwehrreflexe desselben „viel Haare“, ehe sie in der Giftflasche sind. Als Erscheinungszeiten notierte ich 10^{50}, 10^{55}, 10^{58}, und 11^{10} (Juli) p. m. Amorphulus ist nicht so wild; ein ♀ kam mit dickem, schwerfälligem Gebrumm, den Ohren eher als den Augen wahr-

nehmbar, in Sehnähe, langsam und braun, ich hielt und fing es für einen Geotrupes, zum wenigsten für eine starke Rutelide. Acosmeryx castanea-♂ kam flink und scharf und stieß und flatterte um die Lampe. Es sah am Licht hellgrau, fast trüb silberig-grau aus, und ich fing es für H. convolvuli (11^{25} p. m.). Für Theretra clotho (♂) notierte ich als Fangzeit $9^{3}/_{4}$ p. m. (22. 4.), für Th. pinastrina (3 ♀♀) 8^{50} und 9^{05} (April und Mai) und 10^{15} p. m. (27. 7.); ein Th. suffusa-♀ kam 8^{35} p. m. (15. 7.), ein ♀ von Th. alecto 10 p. m. (20. 5.), ein Th. pallicosta 3^{58} Uhr morgens (15. 10.). Bei suffusa leuchtete das Rot im Fluge scharf, bei alecto war es nur matt, doch kam dieser optische Eindruck vielleicht nur daher, weil alecto gleich hoch ging; es suchte sich hinter Dachbalken zu verbergen und setzte sich schließlich hinter eine Rollgardine. Zwei Rhyncholaba acteus (29. 7. bis 9—10 p. m.) sahen am Lichte wie an Blüten rotgelb aus. Von andern am Lichte einzeln gefangenen Sphingiden machte ich keine weiteren Aufzeichnungen.

Die Reizwirkung des Lichtes scheint zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten verschieden. Die ♂♂ von Marumba dyras sind Anfang April bis in die erste Hälfte des Mai jeden Abend zu acht bis fünfzehn Stück an der Lampe (Lofaushan). Juli-August und Oktober kam am gleichen Orte kein Tier; wie der Anflug zu ausgesetzten ♀♀ (drei bis sechs ♂♂ zu einem ♀) und die zahlreichen Raupen bewiesen, war die Art nicht im Ruhestadium. Sie ist also in der Zeit (Trockenzeit) insensibel für Lichtreize und physiologisch anders orientiert als April-Mai. — Herse convolvuli habe ich am gleichen Fangorte (Lofaushan) nie an der Lampe gesehen, obwohl zu Zeiten (Okt.) an Barleria-Blüten, z. T. im Lichtkreise der strahlend hellen Spiritusglühlampe allabendlich 5—10 Stück flogen. In Kanton kommt Herse an jede Lichtquelle und anscheinend das ganze Jahr; ich fing sie dort an schwachen Petroleumlampen, sogar zu einer brennenden, auf der Veranda stehenden Wachskerze flog ein Tier. — Compsogene habe ich in China nie an der Lampe gesehen, obwohl an allen ihren Flugplätzen gerade um ihretwillen eifrig Lichtfang getrieben wurde. Herr Major Owen in Buitzenzorg, Kurator des dortigen zoologischen Museums, nannte sie mir als häufige Beute dort beim Lichtfange.

2. Andere Sinneseindrücke. Gehöreindrücke. Meine Erfahrungen über solche sind gering. Die gesellig lebenden Vanessen-Raupen scheinen dafür empfänglich. In Deutschland beobachtete ich, daß die Raupen von Vanessa antiopa L. auf hohe, scharfe Geigentöne hin taktmäßig den Vorderleib kräftig bogig von einer Seite zur anderen schlugen. Imagines von Dolbina reckten auf scharfe Geigentöne hin den Thorax hoch, solche von Brahmaea whitei wippten spreizend die Flügel. Die Reaktion erfolgte bei allen Tieren nur, wenn die Töne in großer Nähe erzeugt wurden, sie riefen dieselben Wirkungen hervor, wie die Flugbewegungen von Schmarotzern (Ichneumoniden, Tachinen) und können ebensowohl Gefühls- als Gehörreize darstellen.

Geruchsempfindungen. Jede Raupe betastet einen neuen Zweig, den sie auf ihrem Wege trifft, mit den Kieferfühlern, und dann erst entscheidet sie sich, ihn zu betreten oder nicht. Die Kieferfühler bewegen sich dabei lebhaft; in hohem Grade gesteigert, fast zu Vibrationen, werden diese Bewegungen bei Annäherungen von Lebewesen, Menschen oder Tieren. Der Kieferfühler muß also der Sitz eines Sinnes sein, der zur Unterscheidung der in seinem Reichbezirk kommenden Gegenstände dient. Es liegt nahe, diesen Sinn nach tierischen und menschlichen Analogien als Geruch anzusehen.

Schon die Tatsache der Fühlerbewegung bei Annäherung von Lebewesen läßt die Frage zu, ob die Reichweite dieses Sinnes sich weiter erstreckt, als nur auf die betasteten Dinge. Doch ist es wahrscheinlich, daß in dem genannten Falle die Raupe durch das Gefühl alarmiert wurde. Anders liegen die Umstände bei folgendem Falle. Ich erhielt eine fast ausgewachsene Raupe von Acherontia lachesis, und da ich beschäftigt war, steckte ich Zweig mit Raupe zwischen die Windungen der Leitungsschnur einer elektrischen Hängelampe. Als ich mich wieder an die Raupe erinnerte, hatte diese den Futterzweig kahl gefressen, war auf der Leitungsschnur aufwärts gegangen und saß an ihr in etwa $3^{1}/_{3}$ m Höhe an der Zimmerdecke. Ich holte neue Zweige und überlegte mir eben, wie ich die Raupe herunterkriegen sollte, da wurde ich abgerufen und warf das Zweigbündel in einen leicht schräg unter der Raupe stehenden Sessel. Als ich nach ungefähr vier Stunden zurückkam, war die Raupe verschwunden und nicht zu entdecken. Des Suchens müde, nahm ich die Futterzweige (Tecoma) aus dem Sessel, um sie zum Fenster hinauszuwerfen — da saß die Raupe auf den Zweigen im Sessel. Es erscheint ausgeschlossen, daß die Raupe in dem geräumigen Zimmer durch Zufall an den einzig dienlichen Ort gekommen sein sollte. Die direkte Luftlinie zwischen Sessel und anfänglichem Sitzort der Raupe betrug 3,5 m, der kürzeste Weg an Wand und Schnur entlang, etwa 6 m.

Der Vorfall brachte mich auf den Gedanken, daß die Raupe nicht nur einen „Reichgeruch", sondern auch einen „Ferngeruch" haben müsse[1]). Spätere Beobachtungen bestärkten mich in dem Gedanken. Ich brachte, um die Transreduktion zu beobachten, verpuppungsreife Raupen von Marumba gaschkewitschi complacens in einen über 1 qm großen Zuchtkasten aus Drahtgaze. Die Raupen suchten bohrend nach unten zu gelangen; der nackte Blechboden des Kastens hinderte es. Jetzt setzte ich zufällig zwei kleine Konservenbüchsen mit Sand hinein, etwa 4 cm von der einen Wand entfernt. Nach zwei Nächten waren in beiden Kästen complacens-Raupen. Ich stellte eine dritte sandgefüllte Konservenbüchse in ähnlicher Weise wie die ersten hinein. Mehrmals suchten Raupen an dem Blech in die Höhe zu kommen, das Blech war zu glatt. Da ich keine Zeit zum Beobachten hatte, so deckte ich einen ganz leichten, klappernden Blechdeckel auf die Büchse und arbeitete am Schreibtisch. Kurz nach 9 p. m. klirrte der Blechdeckel: eine Raupe saß an der Kastenwand in Höhe des Blechdeckels und suchte auf diesen zu gelangen. Die drei Konservenbüchsen mit Sand enthielten schon, als sie in den Zuchtkasten gestellt wurden, je eine verpuppungsreife Raupe von complacens, in zwei andern, die gleichfalls von complacens später noch bezogen wurden, befanden sich schon Puppen von Cephonodes hylas. Es lag die Frage nahe: was bemerkt die Raupe, den Geruch der Erde oder den der andern Raupe? Ich nahm letzteres an und machte folgende Versuche.

[1]) Es ist mir folgender ähnlicher Fall aus der Literatur erinnerlich — Autor und Ort der Publikation habe ich vergessen —: Eine große Schar Pieris-Raupen hatte ein Kohlfeld kahl gefressen und wanderte, Nahrung suchend, am Fuße eines Bahndammes entlang. An einer Stelle des Dammes war auf der andern Seite ein Kohlfeld; die Raupen veränderten dort ihre Marschrichtung und suchten über die steile Böschung zu gelangen. Sie mußten also in einer Weise und vermutlich durch den Geruch eine Wahrnehmung der Nahrungsquelle haben.

1. Versuch. Ein Blumentopf von 28 cm lichtem Durchmesser und 15 cm Höhe wurde mit Erde gefüllt und acht verpuppungsreife Raupen von complacens wurden hineingesetzt. Nach einer Woche wurde die Lage der Puppen vorsichtig festgestellt. Vgl. Taf. K, Fig. I. Das erste Stück lag an der Oberfläche, und zwar so nahe am Topfrande, daß dieser die Außenwand der Puppenhöhle bildete; 2 cm darunter lag das zweite Tier; 4 cm unter ihm lagen Nr 3 und Nr 4 mit den Köpfen schräg gegeneinander, so daß die beiden Erdhöhlen oben fest zusammengeleimt waren. Dicht darunter lag Nr 5, etwas tiefer, das Kopfende der Höhle mit der Höhle Nr 5 verschmolzen und fast senkrecht stehend, befand sich Nr 6 (es ist mit dem Kopf $8^1/_2$ cm, mit dem Kremaster $11^1/_2$ cm unter der Oberfläche). 8 cm von Nr 1 nach innen lag Nr 7, weitere 2 cm entfernt befand sich Nr 8. Neun andere Tiere lagen in einem Blumentopfe von gleicher Größe in einer runden Erdsäule von 11 cm Höhe und 7,5 cm Durchmesser, zwei Stück sogar in einem Gehäuse.

2. Versuch; vgl. Taf. K, Fig. II. Eins der großen chinesischen, Kong genannten, Tongefäße von 52 cm lichtem Durchmesser wurde 17 cm hoch mit Erde gefüllt und 33 zur Verpuppung verfärbte Raupen von complacens wurden gleichzeitig hineingesetzt. Wie aus der Figur ersichtlich, lagen die Puppen in zwei Haufen. Etwa in der Mitte des Behälters lagen 21 Stück, rechts am Rande noch 12 Stück. — Andere, ähnliche Versuche ergaben dasselbe Resultat, die Raupen fanden sich bald an dem, bald an jenem Punkte des Behälters in größerer Zahl zusammen, und nur einzelne Stücke lagen weiter ab davon. Da diese Punkte wechselten, schien ihre Wahl rein zufällig; meist krochen auch die Raupen an ganz verschiedenen Punkten des Behälters in die Erde und fanden sich also in der Erde und vermutlich durch den Geruch zusammen. Ob der Geruch die angenommene Rolle spielte, konnte möglicherweise bei Verwendung verschiedener Raupenarten deutlicher erkennbar werden.

3. Versuch; vgl. Taf. K, Fig. III. 20 Raupen von Psilogramma menephron (Cr.) und 6 von Acherontia styx Westw., alle Tiere zur Verpuppung verfärbt, wurden gleichzeitig in einen der oben erwähnten Kongs (52 cm lichte Weite, Erde 15 cm hoch) gebracht. Nach 8 Tagen wurde die Lage der Puppen untersucht. Die sechs Acherontien lagen eng beisammen, auf einem 12×10 cm großen Platz im NW des Behälters. Scharf abgeschnitten lagen links davon 11 Psilogramma, 4 ♀♀, 7 ♂♂, auf einem Raume von 18×11 cm, die Erdgehäuse z. T. auf- und aneinander; rechts von den Acherontien waren die andern 9 Psilogramma, 3 ♀♀, 6 ♂♂, auf einem Raume von 17×13 cm.

4. Versuch. In einen gleichen Kong brachte ich am 16. 11. 1912 verfärbte Raupen von Marumba complacens (Wlkr.), 30 Stück, und von Smerinthus planus Wlkr., 12 Stück. Die Lage der Puppen zeigt Taf. K, Fig. IV.

Versuch 3 läßt erkennen, daß die Raupen sich in der Erde nach Arten zusammengefunden haben, Versuch 4, daß sie auch meist geschlechterweise zusammenliegen. In vier Fällen stoßen bei complacens die Erdgehäuse dicht zusammen, ja durchbrechen einander sogar (a) ♀♀♂; b) ♂♀♂; c) ♀♀♂; ♂♀). Es ist überflüssig, zur Erklärung des Zusammenfindens einen besondern Artgeruch anzunehmen, die Annahme eines arteigenen Geschlechtsgeruchs schon im Raupenstadium genügt, die Erscheinung verständlich zu finden. Die geschlechtliche Differenzierung im Raupenstadium ist nachgewiesen; Erscheinungen, die auf das Vorhandensein eines Geschlechtsgeruches zur Zeit der vollen Raupenentwicklung hinweisen, sind also nicht überraschend.

5. Versuch. Am 20. 11. brachte ich neun verfärbte Raupen von Smerinthus planus Wlkr. in einen mit Erde gefüllten Blumentopf (28 cm lichter Durchmesser, 12 cm hoch Erde darin). Die Puppen lagen wie Taf. K, Fig. V angegeben. ♀ ♂, 2 cm entfernt ♂ ♀, $2^1/_2$ cm davon 2 ♀♀, knapp $1^1/_2$ cm davon 1 ♂, 2 ♀♀.

6. Versuch. Zwanzig verpuppungsreife Raupen von complacens setzte ich in einen Kong (52 cm lichter Durchmesser, 15 cm Höhe der Erde). Die Lage der Puppen zeigt Taf. K, Fig. VI. Zwei Männer hatte ich beim Nachsuchen übersehen und kann ihre Lage nicht mehr sicher angeben.

7. und 8. Versuch. Zwei Blumentöpfe von 38 cm lichter Weite und 23 cm lichter Höhe wurden mit Erde gefüllt und in den ersten 9, in den zweiten 7 verpuppungsreife complacens-Raupen gebracht. Die Lage der Puppen war wie Taf. K, Fig. VII angibt. Zwei Tiere lagen in einem Gehäuse (♂♀), bei Versuch 8 (Fig. VIII) war das Geschlecht einer Puppe, was nicht selten bei complacens der Fall ist, nicht mit Sicherheit zu bestimmen.

9. Versuch. In einen der genannten Kongs wurden gleichzeitig 14 Psilogramma menephron und 2 Acherontia (styx ♂, lachesis ♀) gebracht. Die Lage der Puppen war wie Taf. K, Fig. IX zeigt; sogar die beiden spezifisch verschiedenen Acherontia haben sich zusammengefunden.

Die angeführten Beobachtungen scheinen ausreichend, um erkennen zu lassen, daß verpuppungsreife Raupen sich in der Erde nach Arten und Geschlechtern zusammenfinden. Nach unserer Kenntnis vom Sinnesleben der Insekten kann dieses Zusammenfinden nur mit Hilfe des Geruchs erklärt und als erwiesen betrachtet werden, daß manche Sphingidenraupen aus den Subfamilien der Acherontiinen und Ambulicinen zur Zeit der Verpuppungsreife sowohl einen arteigenen Geschlechtsgeruch, als auch einen Sinn zur Wahrnehmung desselben besitzen. Festzustellen, ob die vibrierenden Raupenfühler das Organ dieses Sinnes sind, ist Aufgabe einer besonderen Untersuchung.

Der Geruchssinn der Imago ist auf drei Reize abgestimmt, auf den Geschlechtsgeruch, auf den der Imago- und der Larvennahrung. Die Stärke des Geschlechtstriebes geht der Ausbildung der Fühler parallel und annähernd entgegengesetzt dem Nahrungstrieb der Imago. Die am stärksten entwickelten Fühler haben unter den hiesigen Arten die Ambulicinen mit verkümmertem Sauger (Langia, Parum, aff. Rhodoprasina, Smerinthus, Callambulyx, z. T. Marumba, Cypa, Smerinthus, Amorphulus). Man kann mit Sicherheit annehmen, daß zu einem ausgesetzten ♀ einer solchen Art mehrere ♂♂ anfliegen, wenn die Art in der Gegend und Zeit überhaupt vorkommt. Zu ausgesetzten ♀♀ von Arten mit entwickeltem Sauger habe ich keinen Anflug oder nur sehr geringen erhalten.

Die bekannten Versuche von J. E. Faber veranlaßten mich zu einer Nachahmung hinsichtlich der Frage, wie weit die spezifischen Duftstoffe der ♀♀ für die ♂♂ wahrnehmbar sind. Da ich Sphingiden-

Imagines in genügender Zahl nicht zur Hand hatte, anderenteils die großen Saturniiden aus mehreren Gründen geeignetere Versuchsobjekte für den gedachten Zweck sind, so verwendete ich Actias Selene Hbn. 20 ♂♂ der Art wurden durch einen Ausschnitt am Innenwinkel, 15 andere durch blaue und rote Farbflecke gezeichnet und erstere nach der von meiner Wohnung 4 km entfernten Bahnstation Sai-djün, letztere nach der 11,6 km entfernten folgenden Station Siu-ping gebracht. 3 frische ♀♀ saßen im Drahtgazekäfig auf der freien Veranda meines Hauses. Bis 11 Uhr nachts waren von den ersten ♂♂ = 8 Stück (= 40 v. H.), von den zweiten = 4 Stück (26,6 v. H.) wieder zurück.

Wohl bekannt ist auch der Umstand, daß der Anflug zu frischen ♀♀ am stärksten ist; nach der zweiten Nacht wirken anscheinend Sphingiden ♀♀ nicht mehr sexuell anziehend, ich habe eine Kopula mit einem solchen älteren Stücke nicht beobachtet. Da die weiblichen Sphingiden-Imagines doch durchschnittlich 6—8 Tage leben, in der kalten Zeit 10—18 Tage, so ist anzunehmen, daß die sexuellen Duftstoffe besondere, in geringer Menge vorhandene Sekrete sind und nicht durch die physiologischen Vorgänge entstehen. Bei manchen Spinnern scheinen sie noch schneller verbraucht; zu je einem frischen ♀ von Attacus atlas, Samia cynthia und Trabala wishnu flogen in der ersten auf das Schlüpfen folgenden Nacht (also nach etwa 24 Stunden bei atlas, nach etwa 8 Stunden bei den beiden andern Arten) 2 ♂♂ (atlas), 4 ♂♂ (cynthia), 7 ♂♂ (wishnu) ins geöffnete Zimmer. Die ♀♀ lebten noch etwa 10 Tage, doch flog kein ♂ mehr an. Bei Ocneria, Dassychira, auch Dendrolimus kamen auch in der zweiten Nacht noch einzelne ♂♂. Der nicht selten beobachtete Fall, daß der Schlüpfmoment abgeändert ist, wenn Tiere des anderen Geschlechtes im Zuchtkasten anwesend sind, läßt die Frage entstehen, ob der Sexualgeruch auch durch die Chitinhaut der Puppe wahrnehmbar ist. — Beim ♂ liegen in den Seiten des ersten Abdominalsternits ein Paar Haarpinsel, von denen angenommen wird, daß sie zur Erzeugung von sexuellen Reizstoffen dienen; sie werden bei Erregung ausgestülpt.

Daß der Geruchssinn für die Imagonahrung sehr gut ausgebildet ist, beweisen die Mengen von Sphingiden an Cucurbitaceen- und anderen Blüten. Der Reiz der Larvennahrung auf die Imago gehört wohl ins Gebiet der sexuellen Duftstoffe. Er scheint auch beim ♂ gut ausgebildet. Bei den nachtfliegenden Sphingiden sind dahingehende Beobachtungen schwer anzustellen; die einzelnen Theretra clotho, die ich nachts an Weinlauben mit Hilfe der Lampe fing, waren sowohl ♂♂ als ♀♀. Leichter sind Beobachtungen an Tagfliegern. Ich wollte Leptocircus curius vom Ei an ziehen, stellte mich an eine Burghecke von Illigera, der Nährpflanze der Art, um die ♀♀ bei der Ablage zu beobachten, fing mir die ersten 12 anfliegenden und hin und her die lange Hecke auf- und absuchenden Tiere weg: es waren 11 ♂♂, 1 ♀. Eine ganz ähnliche Erfahrung machte ich mit Athyma selenephora, Neptis hordonia und 2 tagfliegenden Heteroceren, der Chalcosiide Pidorus glaucopis atratus Btlr. und der Geometride Dyophania (Euschemia) militaris L. Frisch geschlüpfte ♀♀ an den Pflanzen wären mir schwerlich, den vielen suchenden ♂♂ sicher nicht entgangen. Es ist in den 4 letztgenannten Fällen zweifelfrei, daß sich weibliche Imagines nicht, und nur einzelne halbwüchsige und kleine Raupen an den Stöcken befanden; an der großen Fläche der Illigera können mir recht wohl frischgeschlüpfte und noch nicht flugfähige ♀♀ entgangen sein; das Spiel der curius ♂♂ sah ich wochenlang täglich. Bekannt ist ferner, daß sich manche Tagfalter nie weit von ihren Futterpflanzen entfernen. Polygonia C aureum und Pareba vesta finden sich bei Kanton auf einem eng umschriebenen Areal von weniger als 1 qkm Größe am Nordtor. Sie werden durch den bei beiden Geschlechtern auf die Sexualsphäre wirkenden Geruch der Larvenfutterpflanze so bestimmt geleitet, daß man beim Erscheinen eines der beiden Tiere, nicht nur bei Kanton, mit Sicherheit das Auftreten der Nährpflanze in wenigen Metern Entfernung vorhersagen kann. Ähnliches gilt für Ergolis aridnae L., Symbrenthia lucina u. a. Das Betasten harter Blätter der Futterpflanze mit dem Sauger (mehrmals bei ablagegedrängten ♀♀ von Papilio polytes L. und P. demoleus Cr. beobachtet) ist wohl Notreflex und nicht als Sinnesäußerung zu deuten.

Der Gefühlssinn. Raupen lassen ein feines Gefühl für verschiedene Arten von Erschütterungen ihres Sitzortes erkennen. Sie fressen auch bei lebhaftem Wind, bei leisen Erschütterungen des Bodens durch Schritte Vorübergehender oder bei Berührungen des Zweiges mit der Hand rucken sie sich in Starrsitz. Die gegenteilige Reaktion erfolgt bei denselben Individuen auf den gleichen Reiz hin (Erschütterung des Bodens durch Schritte, Berührung des Behälters oder der Tiere selbst, durch Anhauchen u. ä.) im Puppenstadium. Puppen von Compsogene, Oxyambulyx (besonders ochracea, kuangtungensis, individuell auch alle anderen Spezies), Leucophlebia, Polyptychus, Marumba cristata, spectabilis, z. T. auch dyras beginnen dann zu zucken, machen Seitenschläge mit dem Abdomen, rollen sich schließlich heftig um die Längsachse und stellen die Geduld des Zeichners nicht selten auf eine harte Probe. Reaktionen von Heteroceren-Imagines auf Bodenerschütterungen durch Schritte Vorübergehender beobachtete ich sowohl im Freien als auch im Zuchtkasten nur bei Brahmaea whitei, sie spreizte wippend, anthropozentrisch gesagt, „drohend", ihre großen punktaugigen Flügel.

Der Temperatursinn ist schon im Ei wohl entwickelt, Eier von Marumba dyras, gaschkewitschi, Smerinthus planus lagen im März bis April 11—15 Tage, von Ende Mai an 4 Tage. Das Raupenstadium zeigt unter der wechselnden Wärmeeinwirkung recht beachtliche Schwankungen, es dauerte bei Macroglossum pyrrhosticta im Sept. 13, Dez. bis Jan. 49 Tage. Es ist erstaunlich, welche tiefen Temperaturen tropische Lepidopterenlarven ohne erkennbare Benachteiligung überstehen. Raupen von Meganoton rufescens entwickelten sich im Drachenkopf Ende Okt. nach Messungen meiner Fänger bei täglichen Minima von 8—10° C. Im kalten Dez. bis Jan. 1917—1918 waren wochenlang morgens 7 Uhr 10 bis 7° C und die Temperatur sank weiter auf 5, 4, 3, 2 ja in einer Nacht auf $1^1/_2$° C. Im offenen Drahtgaze- und offenen Glaskasten im Freien gehaltene Raupen von Oxyambulyx subocellata, Macroglossum pyrrhosticta, Delias aglaja, Metaporia largeteaui überstanden diese Temperaturen ebensogut wie Tiere der gleichen Arten im geschlossenen Zuchtgefaße im Zimmer. Nur ein Tier ging ein. Die Puppen, besonders die der Macroglossen, waren viel dunkler als gewöhnlich, z. T. graubraun, ergaben aber normale Falter.

Auch die Chitinhaut der Puppe schwächt den Temperatursinn nicht merklich. An plötzlichen kühlen Tagen oder bei sommerlichen Dauerregen liegen vollständig entwickelte Imagines (Papilio polytes, protenor, demoleus u. a.) 2 Tage und länger in der Puppe, an kühlen Novembertagen waren die Imagines von Hippotion rafflesi und Theretra nessus 5 Tage lang frei von der Chitinhaut gelöst in der Puppe und schlüpften sofort bei Zuführung von Wärme. Im allgemeinen verzögert Kälte die Entwicklung, doch scheint sie bei nicht wenigen Arten als Entwicklungsreiz zu wirken, so nahezu bei allen hier vorkommenden Arten mit nur einer Generation. Solche sind z. B.

Spezies	Flugzeit
Rhopalocera:	
Papilio agestor restrictus Leech	13.—24. IV.
— eurous Leech	IV.
— mandarinus Oberth.	IV.
— hönei Mell	IV.
Teinopalpus aureus Mell	IV.
Metaporia largeteaui Oberth. ♂	21. III.
— — ♀	17. IV.—29. V.
Midea scolymus Btlr.	Anfang IV.
Terias blanda Btlr.	„ IV.
Dercas nina Mell.	IV.—V.
Lethe sinorix Hew.	27. IX.—24. X.
— trimacula Leech	IV.
Zophoessa sura moupin. Pouj.	9.– 27. IV.
Neorina patria Leech	16. IX.—8. X.
Palaeonympha opalina Btlr.	IV.—V
Apatura chevana leechi Moore	V.
— fulva-caerulea Leech	VII.
Euthalia, 3 spec.?	VI.—VII.
Calinaga davidi Oberth.	18. III.—24. IV.
Satsuma pratti Leech	Anfang IV.
— nicévilli Leech	„ IV.
Niphandra fusca Br. u. Gr.	IV.—V.
Capila translucida Leech	S.:6.–12.IV. N.:V.
Ctenoptilon vasava Moore	Anfang IV.
Heterocera:	
Phauda, 3 sp.	Anfang IV.—V.
Illiberis, 3 sp.	Anfang IV.
Miltochrista pardalis Mell	Mitte IX.
Stigmatophora palmata Moore	V.
Chionaema pratti Elw.	IX.—X.
Lithosia costipuncta Leech	IV.
— sp.	IV.—V.
Macrobrochis gigas Wlkr.	IV.
— immaculata Mell	IV.
Argina cribraria Cl.	IV.
Rhyparia amurensis B.	V.
Spilarctia obliqua Wlkr.	IX.—XI.
— robusta Leech	15.—24. IV.
— flaveola Leech	3.—26. X.
— imparilis Btlr.	X.
Spilosoma menthastri L.	IV.
Areas galactina Hoev.	20. III.—14. IV.
Pericallia picta Wlkr.	Anfang IV.
Chelaenomorpha japona Motsch.	22. II.—25. III.
Dendrolimus spec.	X.
Lebeda nobilis Wlkr.	IX.—X.
Arguda spec.	IV.
Apona mandarina Leech	IX.—X.
2 Eupterote spec.	III., A. IV.
3 Eupterote spec.	X.
Pseudojana incandescens Wlkr.	28. II.—10. IV.
Apama testacea (Wlkr.)	III.—IV.
Teophila mandarina Moore	X.
Eriogyna pyretorum (Westw.)	26.XII.-14.II.-5.III.
Dictyoploca simla Westw.	X.—XI.
Langia zeuzeroides Moore	12. II.—15. III.
aff. Rhodoprasina	III.
Dahira rubiginosa Moore	20. II.—19. IV.
Micracosm. macrogl. Mell	14. II.—15. III.
— „maior“	III.
aff. Eurypteryx	III.?
Tarsolepis taiwana Wilem.	IV., Anfang V.
Cerura (lanigera Btlr.?)	IV.
Macrolobus xylites Mell	X.
Thyatira trimaculata Br.	IV.
Limacodes spec.	X.
Phassus signifer Wlkr.	Anfang IV.
Arbela obliquifasciata Mell.	IV.—V.

Für viele Arten sind die Bestimmungen noch nicht durchgeführt, die Zahl der „Winterflieger“ mit nur einer Generation vergrößert sich dadurch beträchtlich, die der „Sommerflieger“ mit nur einmaliger Erscheinungszeit nicht. Bei den Euthalia-Arten ist es nicht zweifelfrei, daß sie nur eine Generation haben. Es bleibt also unter 73 monochronischen Formen mit Sicherheit nur e i n e Art mit Flugzeit im Sommer, die Apatura, ein Gebirgstier, das in Kuangtung die Südgrenze seines Areals erreicht und in seinem Verbreitungszentrum wohl ursprünglich durch klimatische Verhältnisse zu dieser Erscheinungszeit gezwungen wurde. Es läßt sich nach unserer gegenwärtigen Kenntnis sagen, daß 93 v. H. (66 sp.) der monochronischen südchinesischen Lepidopteren in den kühlen Zeiten des Jahres erscheinen, 48 sp. = 72,7 v. H. im ersten Frühlinge, etwa von Ende Februar bis Mitte April, in den Berggegenden des Nordens bis in den Mai, 3 sp. = 4,5 v. H. wurden in diesen Berggebieten nur im Mai gefangen, 15 sp. = 22,8 v. H. wurden nur im Spätherbste beobachtet. Monochronisches Schlüpfen in den kühlen Zeiten des Jahres ist Familienmerkmal für die Eupterotidae, nur zwei von den zehn mir bekannten hiesigen Formen fliegen einzeln auch in der warmen Zeit. Es ist charakteristisch für nicht wenige Saturniidae und unter den Arctiidae für die Subfamilie Spilosominae; bei anderen Gruppen tritt es ebenso vereinzelt auf, wie bei den genannten Familien Sippen mit sommerlicher Flugzeit. Die genannten Arten überdauern die heiße Zeit meist als Puppe, weniger als Raupe (Lebeda und einige Eupterotidae). Die Annahme, daß die Entwicklung eines Insekts in einem gewissen Rhythmus verläuft, der zu seinem Ablaufe bei den oben aufgezählten und noch vielen anderen Arten die Dauer eines Jahres erfordert, hätte dann Beweiskraft, wenn die monochronischen Arten in allen denkbaren Zeiten des tropischen Jahres erscheinen würden. Ihre Erscheinungszeit in einer der beiden kühlen Zeiten des Jahres läßt den Schluß zu, daß die meteorologischen Verhältnisse der Jahresmitte retardierend, die der kühlen Zeiten beschleunigend wirken.

Die Verlegung der Nahrungs- und Sexualflüge auf bestimmte Zeiten des Tages und das Schlüpfen der Imago zu bestimmten Tagesstunden setzen ein feines Empfinden für die meteorologischen Verhältnisse, in erster Linie der Schwankungen im Luftdruck, voraus und eine Veränderung des chemischen Zustandes im Protoplasma durch sie. Ein anscheinend ebenso hoch entwickeltes Gefühl haben die Imagines für elektrische Spannungen in der Atmosphäre. Ich beobachtete wiederholt, daß Tiere im Zuchtkasten bei drohendem schwarzen Gewittergewölk lebhaft zu fliegen begannen und sich nach dem ersten kräftigen Blitzschlage beruhigten (in Deutschland: Acronicta auricoma; in Kuangtung: Sphinx caligineus, Oxyambulyx sericeipennis, Marumba spectabilis, Sphecodina caudata, Trabala wishnu-♂ u. a.). Jedem Sammler ist der starke Anflug zum Lichte vor einem Gewitter bekannt. Bei Compsogene panopus und Marumba spectabilis beobachtete ich, daß sie abweichend von ihrer gewöhnlichen Zeit bei stark drückender (menschlich gesprochen) Gewitterstimmung 4 p. m. schlüpften. Vielleicht hängt mit solchen elektrischen Spannungen auch das gelegentliche Verlegen des eigentlich nächtlichen Nahrungsfluges auf die hellen Tagesstunden zusammen (vgl. vorn), und die Beobachtungen, daß ausgesprochene Nachtflieger ohne jeden erkennbaren äußeren Grund tags im Zuchtkasten lebhaft zu fliegen beginnen (Oxyambulyx liturata, seri-

ceipennis, Marumba spectabilis, Polyptychus, Theretra suffusa, Parum), und das auch Tiere mit fast normiertem Schlüpfmoment an manchen Tagen — am häufigsten und augenfälligsten in Südchina an regenfreien aber triefend feuchten — zu ganz anderen Tagesstunden schlüpfen, als für sie Regel ist.

Disharmonien der Gefühlsempfindungen scheinen vorzukommen. Als solche möchte ich den überstarken Ablagedrang unbefruchteter ♀♀ von Actias ansehen. Ein ♀ von Actias heterogyna Mell, e. p. 11 Uhr mittags, legte 2—3 Uhr nachmittags schon 38 Eier ab; ein ♀ von Actias selene Hbn., e. p. 2 p. m., begann schon $5^1/_4$ Uhr am gleichen Nachmittage mit der Ablage. Auch die Reizbarkeit der Puppen kann zur Disharmonie werden. Eine Raupe von Compsogene panopus ♀, verpuppte sich am 22. 7. Die fehlerfreie weibliche Puppe war derartig reizbar, daß sie bei Berührungen der sandgefüllten Büchse, in der sie lag oder schon beim Öffnen der Tür zum Kasten, in dem die Büchse stand, heftig zu rotieren begann und 4—7 Minuten ohne Aufhören herumrollte. Schien sie beruhigt, so genügte die leiseste Erschütterung des Kastens, um die Rotationen von neuem entstehen zu lassen. Am dritten Tage (etwa 60 Stunden nachdem sie als harte Puppe aus der Erde genommen war) war sie tot. Vermutlich hatte sie zur Erzeugung der andauernden heftigen Bewegungen zuviel Substanz verbraucht. Die Heftigkeit der Reaktion schien auch in der weiteren Zersetzung der chemischen Materie noch anzudauern, nach noch nicht 48 Stunden war der Puppeninhalt zu stinkendem dunklen Brei zersetzt und die Haut der freien Segmente zerfault, ein Zersetzungspunkt, der bei toten angefeuchteten Puppen sonst erst nach Wochen erreicht ist.

Geschmacksempfindungen. Daß die Raupe einen in manchen Fällen recht spezialisierten Geschmack hat, beweist die nicht seltene Monophagie. Eine Raupe untersucht ein ihr vorgelegtes neues Blatt durch Annagen einer größeren Rippe der Blattunterseite, dann erst entscheidet sie sich für Annahme und geht an den Rand zum Fressen, oder für Ablehnung. Sie bringt durch Annagen der Gefäßbündel die artspezifischen Säfte der Pflanze zur Einwirkung auf ihre Geschmacksnerven, deren Enden also recht nahe der äußeren Mundöffnung liegen müssen. — Der Geschmack der Imagines ist weniger spezialisiert, monophage Spezies sind mir unter ihnen nicht bekannt geworden. Die Acherontia-Spezies sind insofern Spezialisten, als sie keine Blüten besuchen, sondern in Bienenstöcken, in Zuckerfabriken, vielleicht auch an süßen Früchten schmarotzen; letzteres ist mit Sicherheit von Ophideres und Adris bekannt.

Gedächtnis. Gezogene Raupen, wiederholt berührt, nehmen keine Starrstellung mehr ein oder nur für kurze Zeit, Nachtfresser gehen bei Zucht auch tags ans Futter. Imagines haben ein Ortsgedächtnis. Sehr viele Nymphaliden, z. B. Athyma, Charaxes, zuweilen auch Leptocircus stoßen von ihrem Sitze nach vorüberfliegenden Insekten und fallen nach heftigem Stoßfluge meist auf demselben Blatte wieder ein. Ein ♂ von Ocneria dispar L. ließ ich in Deutschland (Schönebeck—Bremen) fliegen. Es flog gegen 10 Minuten auf der Veranda herum, dann zu einem seitlichen Fenster hinaus, kam aber bald wieder. Dann geriet es zu einem vorderen Fenster hinaus, wurde vom Winde gepackt und fortgetrieben. Nach etwa 50 Minuten war es wieder auf der Veranda. Eine Verwechslung mit einem andern Stücke ist ausgeschlossen, weil die Art bei Bremen nicht vorkommt und das Tier durch seine Kleinheit leicht kenntlich war. — Ein Hebomoia glaucippe-♂ weicht bei meiner Annäherung 5 Uhr nachmittags von einigen Sterculia-Büschen, wo er sich eben auf einem welken Blatt niederlassen wollte, zurück und schießt suchend, doch langsamer als sonst über 6—7 m entfernte Bäume des Waldrandes. Er beflattert auch manche Blätter ganz nahe, und ich halte ihn für ein ablagegedrängtes ♀. Nach 5—6 Minuten schießt er in einem Hui nach den ersten Sterculia-Büschen zurück und fällt mit einem plötzlichen Ruck — ich glaube die Flügel knappen gehört zu haben — auf das welke, seiner Unterseite gleich gefärbtes Sterculia-Blatt. Das Tier hat also nicht nur ein Ortsgedächtnis im allgemeinen, sondern auch eine scharfe Erinnerung an eine sympathische Färbung.

Ein eigentümliches „Artgedächtnis“ zeigen die ♀♀ von Leptocircus. Die kletternde Nährpflanze der Art rankt über Felsen und Büsche und geht oft hoch bis in die Waldbäume. Ich sah Mitte Oktober zwischen 11—2 Uhr mittags täglich ♀♀ auf dem Ablagefluge. Sie tasteten sich kreisend und suchend in der Nähe meines Sitzes vier und fünf Baumstämme bis 10 und 15 m aufwärts, Stämme, an denen nur Piper und Pothos in Mengen rankten, aber kein Blatt einer Nährpflanze von Leptocircus war. Sie hatten also anscheinend ein „Artgedächtnis“, wo die Nährpflanze zu suchen sei und wurden in den in Rede stehenden Fällen sicher nicht vom Geruche geleitet. — Daß unangenehme Erfahrungen Eindrücke hinterlassen, beweist die Scheuheit von Faltern, die verfolgt worden sind. Daß auch angenehmere Erlebnisse eine Art primitivster Perzeption erfahren können, scheint die Fütterung von Insekten anzudeuten. Ich fütterte Theretra nessus in Anzahl. Bei der ersten Fütterung waren die Tiere wild, sträubten sich und tranken wenig, am zweiten Tage tranken sie gut, der Rüssel war dabei doppelt knieartig gebeugt, das erstemal in $^2/_5$ seiner Länge, das zweitemal im 8—10 mm langen Endstück. Das Endstück bohrt wurmartig nach allen Richtungen, besonders nach vorn und läßt die Frage entstehen, ob die Tiere im Freien Honig erbohren können. Am dritten Tage streckt ein ♀, als ich es von der Unterlage im Zuchtkasten abhebe, von selbst den Rüssel hervor und tastet, während ich es an den beiden ersten Tagen mit der Nadel heraus ziehen mußte. Diese Erfahrung mit gefütterten Faltern machte ich schon in Deutschland mit Naenia typica und Catocala nupta, auch von Catocala fraxini wurden sie berichtet.

Vielleicht bestehen auch Erinnerungen an Lichtreize. Ein Dassychira-♂ ist am 19. 10. morgens (gegen 3 a. m.) an der Lampe. Ich lasse das abgepflogene Tier frei. Am 19. abends $6^1/_4$ Uhr ist er wieder auf der Veranda und fliegt drei Minuten langsam, „suchend“, dicht um das Gerüst an dem in der Nacht vorher die Lampe hing. Schließlich setzte er sich an eine helle Wand, der Aufhängestelle der Lampe 1,75 m gegenüber. Ein ♀ der Art habe ich am 19. früh nicht bemerkt, auch wäre sein Geschlechtsgeruch nicht nach 15 Stunden am Balken unter dem Anflugtuche noch wahrnehmbar gewesen, am Abend des 19. ist noch weniger mit der Anwesenheit eines ♀ zu rechnen, sonst hätte das ♂ es sicher entdeckt. Der Fall scheint darauf hinzudeuten, daß der starke Lichtreiz eine Erinnerung hinterlassen hat.

B. Besondere Entwicklungerscheinungen. 1. Sprunghafte Entwicklung. Die detailierte Beobachtung der Sphingidenmetamorphose liefert zahlreiche Fälle einer sprunghaften Entwicklung (Mutation).

Regressive oder progressive Mutationen sind im Leben des Individuums, der Art und der Verwandschaftsgruppe oft zu erkennen.

Als ontogenetische Mutationen lassen sich solche Erscheinungen bezeichnen, die im Verlaufe der Entwicklung eines Individuums zu erkennen sind. — Totale Umfärbungen der Raupenhaut treten stets sprunghaft auf. — Das Kopfhorn wird bei den Ambulicinen-Raupen in der 1. Htg auf einen vorher runden Kopf plötzlich aufgesetzt; es kann das 1. Segm. um das Doppelte an Höhe übertreffen, kann dem Analhorn an Länge fast gleich oder gleich und scharf chitinisiert sein (Polyptychus), während sonst im Raupenleibe Chitin fehlt. Es wird in der letzten Htg wieder plötzlich reduziert, und zwar um so stärker, je länger es vorher war, so daß dann bei Polyptychus der Kopf sogar etwas niedriger wird als das 1. Segm. — Das bei manchen Arten der Semanophorae extensiv entwickelte Analhorn wird bei der letzten Htg sprunghaft auf mehr als die Hälfte, im äußersten beobachteten Falle (Rhyncholaba) auf 25 v. H. seiner früheren Länge verkürzt, bei Brahmaea werden die riesigen Korkzieherdornen bei der letzten Htg bis zum völligen Schwunde reduziert. — Die Langia-Raupe ist bis zur Verpuppung vom 4. Segm. nach vorn scharf verjüngt, der Kopf ist in eine Spitze ausgezogen, die das 1. Segm. um etwa das Doppelte von dessen Höhe überragt, und sie ist auch nach hinten verjüngt. Diese doppelte bzw. dreifache Verjüngung einer erwachsenen Raupe ist Unikum im Familienbereiche und hat, wie beim Abstreifen der Raupenhaut in Erscheinung tritt, den Sprung ins gegenseitige Extrem zur Folge, d. h. vollständige Rundung an beiden Leibesenden; sogar der Kremaster und seine Enddornen fehlen gänzlich, und es entsteht eine Form, die durch eine der Raupenform entgegengesetzte Tendenz Unikum in der Familie ist. — Die Puppen von Sphecodina und Micracosmeryx lassen nichts von dem breiten Kahnleib der Imago ahnen; im Gegenteil, die freien A-Segm. sind in besonderem Grade rund, bei Sphecodina kann man sie drehrund nennen, und sie sind bei ihr die am meisten runden in der Subfamilie; die Leibesform der Imago tritt sprunghaft beim Schlüpfen in Erscheinung.

Auch der Entwicklungsverlauf in den Jugendstadien zeigt, daß Kontinuität selten und sprunghafte Beschleunigung oder Verlangsamung die Regel ist. Eine deutliche Verkürzung der Puppenzeit gegenüber dem Raupenstadium ist bei nicht überwinternden Tieren häufig. Nach dem zur Verfügung stehenden Vergleichsmaterial beträgt das Pppst. bei Sphinx caligineus 52 (d) und 36,6 min.), bei Cypa 49 (d) und 45,1 (min.), bei Polyptychus trilineatus unter Junitieren 46,4 (d) und 42,8 (min.), bei Hippotion boerhaviae 44,9 (d), bei Clanis 43 (d), bei Leucophlebia etwa 41,3 (d) und 21,6 (min.) Tage.

In scharfem Gegensatze steht nicht selten die Beweglichkeit eines Stadiums zur Unbeweglichkeit oder Trägheit eines anderen oder was dasselbe bedeutet, die chemische Reaktion auf Einwirkungen der Außenwelt ist auf verschiedenen Entwicklungsstadien recht verschieden. Compsogene und Oxyambulyx sind als Raupen steif und wenig beweglich, lassen sich vielfach quälen ohne Abwehr- oder Fluchtversuch, als Puppen sind sie in hohem Grade beweglich und reizbar, als Imagines auch meist, Leucophlebia und Polyptychus sind als Raupen träge, als Puppen sehr beweglich, als Imagines sehr beweglich (Leucophlebia) oder individuell verschieden und gegensätzlich. Panacra busiris läßt sich als Raupe berühren, drücken, schlagen oder stark kneifen, ohne auch nur den Ozellus auszustülpen oder eine andere geringe Bewegung auszuführen. Raupen am Futterzweig morgens 9 Uhr frei in die Hauswand gesteckt, saßen 5 Uhr nachmittags noch am gleichen Platz. Die Puppe ist die beweglichste im ganzen Semanophorae-Stamme, schon auf Bodenerschütterungen beginnt sie zu zucken und zu schlagen, die Imago ihr ähnlich (vgl. S. 158). Marumba dyras, cristata, spectabilis, auch Cypa sind als Raupen wenig beweglich, die Marumba sogar zum Einnehmen eines besonderen Starrsitzes unlustig oder unfähig, als Puppen sind sie beweglich, z. T. „nervös“ beweglich, als Imagines selbst in der heißesten Zeit träge. — Deilephila hypothous ist als Raupe wenig beweglich oder träge, als Puppe individuell verschieden, beweglich oder träge und zuweilen sogar im Juli leicht starr, die Imago in hohem Grade reizbar. In noch höherem Grade zeigen sich diese Gegensätze bei Micracosmeryx, deren Imagines sogar Anfang März sehr reizbar, während die Puppe sehr steif ist und selbst auf den stärkst anwendbaren Druck nur durch matte Kontraktionen antwortet.

Die Reduktionen vor der Verpuppung und vor dem Schlüpfen scheinen in Intervallen zu erfolgen, (vgl. die graphischen Darstellungen zur Transreduktion und Oxydation). Auch der Wechsel von positivem und negativem Heliotropismus bei Heteroceren im Schlüpfakt und nach dem Auswachsen zur Imaginalgröße scheint sprunghaft zu sein.

Ontogenetische Mutationen treten häufig nicht allein auf, sondern parallel mit ihnen treten sprunghaft morphologische oder physiologische Charaktere auf, die im Bereiche der Art Neuerscheinungen sind. Aus naheliegenden Gründen sind sie am augenfälligsten, wenn sie regressiver Art sind. Unter den spezialisierten Sphinx tritt plötzlich physiologische Spezialisation für Coniferen auf, gleichzeitig erfolgt bei diesen Arten Rückschlag in ausschließliche reiche Längstreifung, sowie Verdunkelung des Kopfes, alle drei Charaktere sind Unika in der Subfamilie z. T. in der Familie. Unter den Ambulicinen entsteht bei Leucophlebia sprunghaft Monaphagie für Gramineen, gleichzeitig wie bei Sphinx ausschließliche Längsstreifung und Umfärbung des Kopfes, doch nicht in so ausgedehntem Maße wie bei dieser. Auch die Raupe von Actias dubernardi fällt aus dem Familienrahmen heraus und in die stammesgeschichtlich alte Coniferen—Nahrung zurück. Abweichend von den Gattungscharakteren treten bei ihr subdorsale Reihen Flaschenzapfen, die außen Silberspiegel tragen, auf und auf dem 3. Tergit ein braunroter Querfleck ähnlich dem Bürstenspiegel mancher Lasiocampen. — Bei der amerikanischen Protoparce albiplaga kommt sprunghaft Färbung und Zeichnung der Brahmaeidae zum Durchbruche, gleichzeitig fällt sie physiologisch aus dem Areal der Gruppe heraus und in die Chemotaxis der Anonaceenfresser zurück. — Die generalisierten Anonaceenfresser unter den alt- und neuweltlichen Sphingicae haben eine besondere Kopfform und einen besonderen Zeichnungsmodus. — Bei der amerikanischen Sesiine Erinnys lassauxi tritt Hornschwund auf, gleichzeitig mit zwei Sonderkennzeichen der Raupe, die stark notodontoid und unter Asiaten nur von Gangarides in ähnlicher Ausbildung bekannt sind: die lang abgeflachten und lang ausgezogenen Nachschieber und die Knötchenwülste auf Tergit drei. Für die Raupe von Erinnys crameri

sind Hornschwund und Nachschieberbildung auch Sondercharaktere, daneben tritt wie bei Actias dubernardi der rote Bürstenspiegel der stammesgeschichtlich alten Lasiocampen auf.

Sprunghafte Entwicklungen im Bereiche der Art. Die größte gemessene Freilandraupe von Acosmeryx sericeus war 85 mm, das nächst größere gesehene Stück 97 mm, das ist ein Plus von 14,1 v. H. des bisherigen Maximums. Die größten gemessenen Raupen von Acherontia lachesis zeigten 95 und 102 mm, zwei Riesentiere 129 und 132 mm, also ein Plus von rund 33,3 v. H. der nächsten gemessenen Größe. Rothschild und Jordan (l. c. I, pag. 635) sagen von Macroglossum gyrans Wlkr., daß mittlere Stücke selten sind und die Art sich anscheinend dimorph in eine kleine und eine große Form spalte. Unter südchinesischen Sphingiden kommen auch im Freien sehr kleine und sehr große Imagines bei Cechenena minor vor; es wurden bei ♂ und ♀ 43 und 45 mm Vfl.-Länge gemessen; die kleinsten Freilandtiere von Cech. lineosa im gleichen Gebiete maßen 43 mm (♂♀). — Eine Spaltung in Tiere verschiedener Größe scheint auch unter den südchinesischen Antheraea meiner Sammlung erkennbar; unter A. assamensis sind die Vfl.-Längen bei 5 ♂♂ = 57—60 mm, bei 8 ♂♂ = 65—71 mm; von den ♀♀ der Art messen 3 = 52 bis 53 mm, 7 = 58—66 mm, 8 = 71—77 mm; von Anth. frithii ♂♂ messen 3 = 48—50 mm, 5 = 57—61 mm, 2 = 71 mm; 12 ♀♀ haben einen Vfl. von 57—69, 2 ♀♀ einen solchen von 76 mm. Bei Sphinx caligineus scheint eine Spaltung in scharfgezeichnete und zeichnungsarm-fahle Individuen (= sinicus R. u. J.) in Entwicklung, letztere überwiegen beim ♀.

Die Grenzgrößen des Puppenstadiums bei Amorphulus chinensis (Märzzucht) waren 19 und 198 Tage. Von Tieren der gleichen Zucht (Juni bis Juli) von Sataspes infernalis schlüpften 16 Stück nach 17—85 Tagen, 13 Stück nach 122—304 Tagen. Ähnlich verlief eine Zucht (Juni) von Sphecodina caudata, 14 Tiere kamen nach 17—33 Tagen aus, 18 lagen 213—269 Tage. Bei einer Zucht von Theretra pallicosta war das Stadium sogar in drei Perioden gespalten, 12 Stück schlüpften nach 17—20 Tagen, 4 Stück nach 91—105 Tagen, 41 Stück nach 303—353 Tagen. Ein Tier (♀) von etwa 12 Theretra japonica lag 18 Monate gegen 6 Monate bei den übrigen überwinternden Tieren; ähnliches wurde bei einem ♀ von Meganoton analis beobachtet. Auch Brahmaea whitei, Phalera assimilis und Stigmatophorina hammamelis schlüpfen in Perioden. Brahmaea vom Nordgebiet (Juni) schlüpften nach 21—30 Tagen, einzelne nach rund 90 Tagen, die meisten im nächsten März bis Mai (9—11 Monate). Phalera assimilis vom Lofausan (Juli bis Aug.) schlüpften nach durchschnittlich 20 Tagen, etwa ein Viertel lag bis nächsten Juni (10 Monate), 26 Tiere vom Nordgebiet (Okt.) lagen alle bis zum folgenden Aug., die erste Periode fiel also wegen der späten Jahreszeit aus. Stigmatophorina schlüpft einzeln vom April bis Ende Juli, das Gros (70 v. H.) Ende Aug., Anfang Sept., die Puppen liegen also rund ein Jahr. — Auch bei Papilioniden wurde ähnliches beobachtet. Von Papilio clytia (Mai) schlüpften $^4/_5$ der Puppen nach 14—20 Tagen, die andern überlagen bis zum folgenden Mai (3.—8. 5.). Papilio mencius erscheint an seinen Flugplätzen im April nicht selten, ganz einzelne Tiere (3 Stück in zwölf Jahren) wurden auch im Juni gefangen. Papilio antiphates schlüpft im Juni bis Juli normal nach etwa zwei Wochen Puppenstadium, sprunghafte Verlängerung auf 2 und 3 Monate ist nicht selten. — Auch die starken Schwankungen in der Eizahl können als Mutationen gefaßt werden; bei Acherontia lachesis wurden als Extreme 0 und 276 Stück, bei Oxyambulyx subocellata 9 und 371, bei Herse convolvuli 0 und 727 Stück beobachtet.

Mutationen im Bereiche verwandter Gruppen. Die für die generalisierten Spezialisten für Anonaceae, Lauraceae, Magnoliaceae charakteristische extensive Schrägstreifung ist bei Meganoton rufescens vorhanden, bei analis ist die zu erwartende Reaktion ins Gegenteil erfolgt, Reduktion bis auf den letzten Streif (Unikum in der Subfamilie). — Nach der oft zitierten Arbeit von Rothschild und Jordan gehören von den südchinesischen Ambulicinen Langia, aff. Rhodoprasina, Parum, Smerinthulus und Amorphulus zur gleichen Gruppe der Ambulicinen. Welche Sprünge hinsichtlich Größe und Gewicht stellen Raupen, Puppen und Imagines von Langia und Amorphulus dar! Langia ist die schwerste (22 g) und dickste, Amorphulus ♂ die winzigste und leichteste Puppe der ganzen Familie (0,55 g). Die Kopfform ist bei Langia- und Smerinthulus-Raupen bis zur letzten Häutung scharf verjüngt, von rund doppelter Höhe des ersten Segments = Unika in der ganzen Familie. Parum hat ihn auf allen Stadien rund (Unikum in der Subfamilie), Amorphulus hat ihn ganz schwach erhöht. — Hinsichtlich der Streifung dominiert bei aff. Rhodoprasina die Dorsale (Unikum), bei Langia und Amorphulus die Subdorsale, bei Parum fehlt letztere und die Schrägstreifen dominieren, bei Cypa und Smerinthulus beherrschten D und Schstr das Zeichnungsbild. — Hinsichtlich der Erscheinungszeiten: Langia und aff. Rhodoprasina sind ausgesprochene Winterschlüpfer mit nur einer Generation, Amorphulus erscheint Vorfrühling und Herbst, Parum hauptsächlich im Frühling, Craspedortha, Cypa, Smerinthulus das ganze Jahr, doch Cypa mit Hauptzeit in der ersten, Smerinthulus in der zweiten Jahreshälfte. Langia und Rodoprasina haben ein sehr langes Puppenstadium, Parum ein nach Perioden wechselndes, Smerinthulus, Amorphulus und Cypa kommen mit Minima von 10,7 und $11^1/_2$ Tagen den kürzesten in der ganzen Familie beobachteten recht nahe. —

Die Nahrungswahl von Polyptychus ist eine regressive Mutation in das Areal von Acherontia (Borraginaceae). — Psilogramma increta und Marumba spectabilis tun mit der Wahl von Meliosma als Futterpflanze einen pro- bzw. regressiven Sprung in das Nährareal der Spitzflügelgruppe unter den Ambulicinen. — Der ganz verschiedene Kot der beiden südchinesischen Panacra läßt auf eine verschiedene morphologische Ausbildung der Darmwandinnenfläche schließen. — Die Raupe von Cypa frißt, wenn sie es haben kann, bis zur Verpuppung Jungblätter, die ihr recht nahe stehende Amorphulus zeigt von Anfang an eine Vorliebe für Altblätter. — Die Abwehrbewegungen der erwachsenen Raupen von Panacra mydon sind progressive Mutationen. — Die Jungraupen von sieben Theretra fressen Spreitenlöcher, die von suffusa und pallicosta Randlöcher.

Gerade bei spezialisierten Formen sind Mutationen häufig. Puppenfarbe und Gliederung und das Erdgehäuse von Sphecodina sind acherontioid, ebenso die Henkelscheide der Rhyncholaba-Puppe. Bei Macroglossum bombylans tritt bei der erwachsenen Raupe bartartig starke Zapfung auf, ein phylogenetisch altes und sonst im Semanophorae-Stamme gar nicht vorkommendes Merkmal; der Starrsitz der Raupen

von Macroglossum passalus und fringilla ist wie bei Lophopteryx, also notodontenhaft. — Alle Macroglossen sind Tagflieger, fritzei scheint wieder Nachtflieger. — Die gelbe Sataspes-Raupe läßt sich bei Störungen nicht selten fallen, das tut sonst keine hiesige Sphingide, wohl aber manche Notodonten-Raupe. — Notodonten-Raupen haben in jungen und nicht selten auch in älteren Stadien und bis zur Verpuppung die Nachschieber in Dornen und Hörner ausgezogen. Nachschieberspitzen als stammesgeschichtliche Reminiszenz treten bei Jungraupen der am meisten spezialisierten südchinesischen Acherontiinen (Dolbina), Ambulicinen (Leucophlebia, Marumba) und Sesiinen (Sataspes) auf.

Unter den spezialisierten Marumba treten eine Reihe von Charakteren sprunghaft auf, so der dicke, Clanis-ähnliche Kopf bei aff. gigas, das abweichende Stigma bei sperchius, der Rückschlag in die stammesgeschichtlich alte Spezialisation für Lauraceae bei cristata.

Es lassen sich aus den angeführten Beispielen die allgemeinen Sätze herausschälen: pro- und regressive Neubildungen geringeren Grades (z. B. partielle Umfärbungen, geringere Hornreduktionen) treten stufenweise auf, solche höheren Grades sprunghaft. Extensive Entwicklung hat sehr oft einen Ausschlag ins entgegengesetzte Extrem zur Folge.

2. Variabilität der Imago. Ich habe für Untersuchungen über sie Messungen der Vfl.-Länge an mehr als 6000 südchinesischen Sphingiden vorgenommen; die Frage, ob Durchschnitt, Minimum und Maximum dieser Länge bei Südchinesen anders liegt als bei Tieren der gleichen Arten aus anderen Gebieten, konnte nicht weiter verfolgt werden, weil entsprechende Untersuchungen in anderen Lokalitäten bisher nicht vorgenommen wurden. So habe ich mich einstweilen damit begnügt, die Maße für Südchinesen festzulegen, und bei einer Reihe von ihnen scheint, daß sie kleiner sind als Nordindier der gleichen Art. Ob Tiere einer Jahreszeit größer oder kleiner, ob ♂ oder ♀ mehr schwankend in der Größe sind, soll an der Hand meiner Notizen später untersucht werden.

Lassen sich bei Vergleich der Imagines meiner Sammlung allgemeine Gesichtspunkte über Variabilität von Farbe oder Zeichnung herausfinden? Bei überwinternden Tieren ist im allgemeinen die Grundfarbe tiefer, dunkle Binden sind tiefer, helle Felder heller und beide so schärfer gegen die Umgebung abgesetzt: Oxyambulyx sericeipennis, Ox. subocellata (Winter), Ox. schauffelbergeri (pt., Winter), Clanis undulosa, Marumba gaschkewitschi, M. dyras[1]) (Sdf = Sonderform), Smerinthus planus (Sdf), Panacra mydon (Sdf), Sphecodina (Sdf), Theretra japonica (Sdf), z. T. auch Sphinx caligineus. Veränderungen können in gleichem Grade oder abgeschwächt bei Trockenzeittieren erfolgen: Macroglossum pyrrhosticta (Sdf), Macr. poecilum, Macr. insipida (Sdf), Theretra alecto, beiden Cechenena, ein Ansatz dazu findet sich auch bei Macr. fringilla und sitiene. Sie können auch entstehen bei überwinternden Individuen in Höhen von 800 m Seehöhe aufwärts: Dolbina (Sdf), Amorphulus (Sdf), Sataspes infernalis, Ampelophaga rubiginosa (Sdf), Theretra oldenlandiae (Sdf), Cechenena minor (Sdf).

Die genannten Zeiten (Nov. bis April) sind charakterisiert durch kontinentale Wärmeverteilung durch den Tag; diese bewirkt also Verlängerung des Puppenstadiums und Vertiefung von Färbung und Zeichnung. Nach Deutschland gesandte und in Berlin zur Entwicklung gebrachte Puppen von Acherontia styx, Psilogramma increta, Dolbina, Marumba gaschkewitschi, Amorphulus, Sataspes infernalis, Theretra oldenlandiae, Th. japonica, Cechenena minor ergaben Falter, die zu den am schärfsten gefärbten und gezeichneten ihrer Art gehören und im ganzen den in Südchina in 800—2000 m überwinterten gleich oder sehr ähnlich sind. Bei Arten mit ausgezacktem Rande des Vfls sind diese Zacken bei überwinternden Tieren tiefer und schärfer abgesetzt (Polyptychus, Marumba gaschkewitschi).

Regenzeittiere, Tiere aus Zeiten mit maritimer Wärmeverteilung, sind im ganzen verloschener, verwaschener, die Zeichnungslinien matter und weniger deutlich gegen einander abgesetzt. — Regenzeittiere aus Ebene in geringer Seehöhe (Kantonebene = 30—40 m) sind fahl, blaß, zeichnungsarm, die Zeichnungslinien im Extrem bis zum Schwund reduziert: Oxyambulyx subocellata chinensis, Marumba dyras plana, Clanis undulosa pallescens[2]), Amorphulus chinensis chinensis, Theretra latreillei lucasi, Hippotion rafflesi. — Regenzeittiere aus Bergländern neigen zu einer Trübung oder Verdunkelung der Grundfarbe, die auch zu einer Verdüsterung oder Verschärfung der dunkeln Zeichnungslinien führen kann: Psilogramma increta montana, Meganoton analis und rufescens, Marumba cristata jodeides, Theretra clotho, Th. latreillei montana; bei manchen Macroglossen tritt bei Regenzeitformen in Bergländern eine Rostfärbung auf, die bei Macr. pyrrhosticta, troglodytus und poecilum zur Bildung von Sonderformen führt, bei troglodytus erfolgt dabei Verschärfung der Zeichnungslinien durch Anlagerung von Rostfarbe, bei den beiden andern Reduktion der Zeichnung, die bei pyrrhosticta im äußersten Falle zum Zeichnungsschwund führen kann. Acosmeryx castanea aus Regenwaldgebieten des Küstenlandes ist verloschen, in Berggebieten des Nordens im Sommer verschieden, z. T. rostig-verloschen, z. T. mit verschärfter Zeichnung. Nach den sonstigen Beobachtungen kann angenommen werden, daß die verloschen-rostigen Stücke aus regenreichen, die lebhafter gezeichneten aus regenarmen Jahren (mit mehr kontinentaler Wärmeverteilung) stammten.

Diese Rostfärbung bei Acosmeryx und Macroglossum wurde nur bei Sommertieren in Bergländern beobachtet. Im allgemeinen ist Rötung oder Bräunung bei Sommertieren, also bei Tieren der heißfeuchten Zeit häufig, für manche Arten charakteristisch. Sie entsteht beiderseits: Smerinthus planus, Panacra mydon, weniger ausgeprägt auch bei Clanis bilineata; oder sie ist nur auf der Fl.-Unterseite deutlich: Theretra japonica, clotho, latreillei, alecto. Bei Bergwaldbewohnern zwischen 400—1000 m Seehöhe wird dieses Rot besonders im PD-Felde beider Fl. unten in fahles Gelb verändert: Theretra latreillei montana, Rhagastis albomarginatus, aurifera, mongoliana, und diese Aufhellung schlägt im Vfl. oft nach oben durch. — Man kann nach diesen Beobachtungen an südchinesischen Formen schließen,

---

[1]) Ich habe diese Sonderform nicht benannt, weil möglicherweise einer der vielen Butlerschen Namen für dyras Wlkr., die von Rothschild und Jordan in ihrer Revision eingezogen wurden, tür diese markanten Tiere der überw. Generation zu Recht besteht, was ich aber wegen der Schwierigkeit des Verkehrs mit England zurzeit nicht nachprüfen kann.

[2]) Alle Imagines dieser Form sind als erwachsene Raupen aus den Bergländern, in denen die Art sonst vorkommt, in die Kantonebene und dort zur Entwicklung gebracht worden.

daß Individuen einer nordsüdlich weit verbreiteten Art im Norden heller und schärfer gezeichnet, im Süden gebräunt oder verdüstert und matter gezeichnet sind. Diese Annahme trifft zu. Das Typenexemplar von Clanis undulosa stammt aus „Nordchina“ (Schantung?) und ist ohne großen Zweifel als Repräsentant der überwinternden Generation anzusprechen. Seine Grundfarbe ist ein helles ockeriges Braungelb (vinaceous cinnamon), Südchinesen sind hell rosigbräunlich (pinkish cinnamon), Nordindier sind trüb dunkelbraun (sayal brown); die Zeichnungslinien verändern sich entsprechend. Nicht ganz so ausgeprägt ist die Verdunkelung im südlichen Teil ihres Areals bei Clanis bilineata. Daß maritime Wärmeverteilung und größerer Feuchtigkeitsgehalt der Luft, nicht absolute Temperaturen, die Veränderungen bewirken, läßt sich daraus schließen, daß die Inselformen beider Clanis (mir liegen 2 undulosa aus Formosa und 3 bilineata aus Japan vor) viel dunkler rotbraun (bilineata) oder trüb fahlbraun (undulosa) sind als Südchinesen und Nordindiern deutlich ähnlicher als letzteren. — Smerinthus planus hat in Frühlingsformen im Norden seines Gebiets das klarste Oliv und die hellsten, fast weißen Zeichnungen, besonders im Vfl. unten; nach Süden zu trübt und bräunt sich die Farbe, und die hellen Zeichnungslinien werden verloschen. — Rhagastis albomarginatus aus Nordindien und Borneo haben ein ausgesprochenes Rotbraun im Ton von Thorax und Vfl., das Chinesen fehlt. — Panacra mydon ist in Indien und Inselindien deutlich dunkler braunrot als in China, die metallisch glänzenden Längsstreifen des Abdomens sind bei überwinternden Südchinesen hell, goldig-silberig, bei Sommertieren goldigrot, bei Indern noch tiefer gefärbt. — April- und Maistücke von Theretra alecto aus Südchina sind trans. kretica, Sommertiere trans. alecto alecto. — Ampelophaga rubiginosa verliert nach Süden zu an Schärfe der Binden im Vfl., die Farbe im Leib und Fl. unten bei Nordchinesen eine Neigung zu Gelbrostig; bei Südchinesen ist es kräftiger braunrot, bei Bergbewohnern ohne Braun, heller, rosigrot, bei Indern dunkler als bei Kuangtunger Exemplaren. — Trübung erfolgt in Zeiten mit unzureichender Wärme (Jan., Febr.) bei Oxyambulyx schauffelbergeri und Gurelca hyas, bei letzterer wird auch das Gelb im Hfl. getrübt und überdunkelt. Sonst läßt sich für das Gelb im Hfl. beider südchinesischer Gurelca sagen, daß es sich nach Norden zu vertieft; bei hyas ist es im allgemeinen tiefer und leuchtender als bei Indern (woraus sich schließen läßt, daß das Puppenstadium der Art in Indien kürzer ist als in Südchina), bei Kuangtunger Stücken von G. masuriensis ist das Gelb dunkler als bei Indern, bei Japanern wieder kräftiger als bei Südchinesen. Ob diese Erkenntnis für das vermutlich chemisch gleichartige Gelb der Macroglossen verallgemeinert werden kann, ist zurzeit nicht zu entscheiden, in allererster Linie nicht wegen unzureichender Etikettierung des Materials in europäischen Museen. Es scheint für M. mitchelli zuzutreffen; auch scheinen Ebenentiere von insipida blasser gelb als Bergbewohner. — Bergbewohner zeigen bei genügender Wärmezufuhr und kontinentaler Wärmeverteilung klare, reinere Farben ohne Trübung: Olivgrau, Braunoliv oder Trüboliv werden reineres, helleres Oliv bei Dolbina, Theretra oldenlandiae, — japonica, Cechenena.

Wie zu erwarten, sind es besonders Arten an der Grenze ihres Areals, die Sonderformen bilden; an der Nordgrenze des Verbreitungsgebietes scheinen Verkleinerungen vorzukommen (Rhagastis, Marumba spectabilis, Acosmeryx). Eine Reihe Sonderformen werden nur oder hauptsächlich von den fortschrittlicheren ♂♂ gebildet: Marumba dyras plana und ihre überwinternde Form im Bergwalde, Marumba sperchius handelii, Clanis undulosa pallescens (hauptsächlich), Clanis undulosa acuta, Clanis bilineata acuta, Acosmeryx castanea (eine ferrea-, eine distincta-, eine obsoleta-Form). Bei Oxyambulyx sericeipennis allein kenne ich die Besonderheit, daß ♂ und ♀ im allgemeinen verschiedene Reaktionen zeigen; ♀♀ der Sommergeneration haben die bei Tieren heißfeuchter Zeiten häufige Bräunung und eine gewisse Verdunkelung der Querlinien; unter den ♂♂ dieser Generation ist nur bei einem Stück meiner Sammlung eine Bräunung erkennbar, und sie ist wesentlich geringer als bei den ♀♀. Die anderen ♂♂ haben die Tendenz zur Aufhellung und Reduktion der Zeichnungslinien und Ozellen, die bei extremen Stücken bis zu deren Schwund gehen kann.

C. Die Verbreitung einer Art ist in erster Linie abhängig von den klimatischen Faktoren und der Fähigkeit der Anpassung der Spezies an deren Veränderung. Die Nährpflanzen von Marumba cristata, — spectabilis, Langia, Amorphulus, Micracosmeryx, von manchen Acosmeryx, von Rhodosoma, von den Saturniiden Actias heterogyna und dubernardi u. v. a. sind weit verbreitet, mit Ausnahmen der von den beiden ersten Arten gehören sie zu den häufigsten Gewächsen in der ganzen Provinz, die genannten Falter aber finden sich lokal, z. T. nur an sehr begrenzten Örtlichkeiten. — Im allgemeinen beschleunigt Wärme die Entwicklung und vergrößert die Reizempfänglichkeit; Puppen, die im Winter (Nov. bis Anfang März) auf kräftigen Druck nur durch schwache Kontraktionen reagieren, sind im Sommer beweglich, z. T. hochgradig reizbar (Compsogene, Oxyambulyx, Marumba). Imagines, die sich im kühlen März oder April bequem auf dem Finger herumtragen lassen, prallen im Juli-August auf leise Berührungen wild ab (Meganoton, Sphecodina u. v. a). Ausnahmen kommen vor. Parum ist in der Ebene von Anfang Juli an nicht mehr, im Bergwald nur noch ganz einzeln zu finden; Ampelophaga rubiginosa konnte im Juli an Orten, an denen sie im Mai als Raupe häufig war, in manchen Jahren nicht mehr aufgefunden werden; von Sphecodina fanden wir bei angestrengtem Suchen im Juli-August 0—2 Raupen, während im Mai jedes Jahres gegen 30 am selben Platze gesehen wurden. Auf die Puppenentwicklung dieser Arten scheint also die gleichmäßige hohe Wärme von Juni bis Ende August hemmend einzuwirken. In noch höherem Grade scheint das bei den Wintertieren der Fall (Langia, aff. Rhodoprasina, Dahira, Micracosmeryx, aff. Eurypteryx), für sie scheint Kälte Entwicklungsreiz, oder eine Konstellation meteorologischer Faktoren, bei der Kälte eine Hauptrolle spielt. Eriogyna pyretorum Westw. ist ausgesprochenster Winterschlüpfer, sie erscheint in der Zeit vom 8. Januar bis Mitte Februar, selten noch bis 5. März (♀). Im Jahre 1911 sank ausnahmsweise in der zweiten Hälfte des Dezember die Temperatur wiederholt auf + 10 ° C und pyretorum begann in diesem Jahre schon vom 24. Dezember an (♀) zu schlüpfen. Noch deutlicher scheint bei Amorphulus chinensis Kälte Entwicklungsreiz. Die Art hat ihre beiden Hauptgenerationen Anfang März und September-Oktober. Die beiden Zeiten haben außer der Kühle (Bergwaldgebiete) und den deutlichen Schwankungen in der Tagestemperatur (Tagesmaximum und -minimum differieren bei Kanton um 8—11 ° C, an den Flugplätzen von Amorphulus und den andern Winterfliegern wahrscheinlich deutlich mehr) nichts gemeinsam. Anfang März ist Beginn der Regenzeit, September-Oktober sind ausgeprägte Trockenzeit

und normal ohne einen Tropfen Regen. An kontinentale Wärmeverteilung angepaßt scheinen auch mehr als 90 v. H. aller monochronischen Arten im Gebiete (vgl. S. 162). Regenzeittiere scheinen zum ungehemmten Verlaufe ihrer physiologischen Vorgänge maritime Wärmeverteilung zu benötigen, so z. B. Compsogene (II, 75), Oxyambulyx liturata (II, 99), Polyptychus (II, 130 und 131), Theretra pallicosta. Daß die meteorologischen Komponenten im Bergwald andere sind wie in der Ebene und im Gartenland, ist sogar dem sehr wenig entwickelten menschlichen meteorologischen Gefühle erkennbar. Ausschließlich an sie angepaßt sind die Endemismen der Biotope 5—7 (S. 19), wahrscheinlich anemophil sind die der Gebiete 1—3 (S. 18).

Das Fehlen des allophagen Kosmopoliten Hippotion celerio in Kuangtung ist auf nicht zusagende meteorologische Verhältnisse zurückzuführen; in Westjünnan ist er häufig. Gewisse atmosphärische Konstellationen veranlassen manche Arten zu Wanderungen, so die Regenzeittiere Hippotion boerhaviae und Theretra alecto und die Trockenzeitformen Herse, Hippotion rafflesi, Theretra nessus und oldenlandiae. Formen an den Grenzen ihres Gebiets können anscheinend selbst in den Zeiten, denen sie angepaßt sind, beträchtliche Schädigungen erleiden (II, 105).

Die in Kuangtung vorkommenden Temperaturminima werden nicht nur von Eiern und Puppen, auch von Raupen und Imagines ohne Schaden überstanden, falls die Abkühlung allmählich erfolgt. Die alljährlichen Minima bei Kanton sind $+4^0$ C, selten 3, die niedrigste, bisher bei Kanton von mir beobachtete Temperatur ($+1^1/_2{}^0$ C) wurde von Sphingiden- und Tagfalterraupen (Oxyambulyx subocellata, Gurelca hyas, Macroglossum pyrrosticta — Delias aglaja, Metaporia largeteaui, Hebomoia, Ixias, Pieris canidia und nerissa, Terias hecabe, Neptis eurynome, Eriboea athamas, Hestina assimilis) ohne Schaden überstanden, weil die Abkühlung ganz stufenweise erfolgte. Alle Arten, Hestina ausgenommen, fraßen dabei. Imagines von Macr. pyrrosticta sah ich wiederholt Anfang Dezember bei $+7^0$ C an Blüten fliegen (7 a. m.) und saugen. Plötzliche Temperaturstürze von 8—10^0 C innerhalb 24 Stunden und in noch kürzerer Zeit, wie sie März und November alljährlich vorkommen, sind für die allermeisten Sphingiden- und Rhopaloceren-Raupen tötlich. (Der Haarpelz der zu 50 v. H. als Raupen den Winter überdauernden Eupterotidae ist wohl Schutzmittel dagegen.) Von Sphingiden-Larven starben über 50 gezogene Tiere beider Acherontien und beider Psilogramma bei einem solchen Sturz im November in einer Nacht (von $+24^0$ C auf $+15^0$ C), auch Papilo memnon, demoleus, polytes gingen dabei zugrunde. Vermutlich ist das plötzliche Verschwinden häufiger Spezies für einige Jahre oder ihre große Seltenheit in dieser Zeit auf derartige schädliche Temperaturstürze zurückzuführen, und gerade Spezies mit kurzem Puppenstadium, die also weit in den Spätherbst hinein und schon von Anfang März an von neuem fliegen, werden davon betroffen (Marumba gaschkewitschi im März, Acherontia, Psilogramma im Spätherbst, von Tagfaltern Papilio, außer den oben genannten auch sarpedon, ferner Cupha, Atella u. a.). Auch plötzliche Veränderungen anderer meteorologischer Faktoren können schädlich wirken. Jünnan-Puppen, Ende Dezember nach Kanton gebracht, ergaben wenig Falter, von aff. Clanidopsis, Marumba aff. gigas, Polyptychus dentatus schlüpfte kein Tier, von 48 Smerinthus planus-Puppen nur drei, es schlüpften die einzige erhaltene Puppe von Sphinx jordani, alle Tiere von Ampelophaga, Rhagastis und Pergesa elpenor. Sphingiden-Puppen, im Januar aus Deutschland hier eingetroffen, zeigten ähnliche Erscheinungen. Die Puppen (3 Dutzend jeder Art) kamen lebend an; von Sphinx ligustri und Amorpha populi kam kein Stück aus, alle lagen sich bis zum August hin allmählich zu Tode; von Mimas tiliae schlüpfte etwa ein Drittel, von Smerinthus ocellata und Celerio euphorbiae nahezu alle Tiere. Die Anpassungsfähigkeit scheint also artlich recht verschieden, in beiden Fällen war die größere auf Seiten der Semanophorae. Kanton ist der einzige mir bekannte Ort innerhalb der Wendekreise mit sehr geringer Seehöhe (etwa 30 m über NN), an dem Temperaturen bis zum Nullpunkte, leichte Eisbildungen und Schneefälle vorkommen können. Andererseits sind bis zu Ende Dezember Tagesmaxima von $+22$—24^0 C alljährlich nicht selten oder auch häufig, auch in der kältesten Zeit (Ende Januar, Februar) sind Tagesmaxima von $+16$ und $+19^0$ C gewöhnlich. Ferner sind die allermeisten Gewächse immergrün, laubabwerfende sind aus dem Norden eingewanderte oder eingeführte, und auch sie haben auf feuchtem Grunde teilweise gar keine (Pfirsich, Stillingia) oder nur ganz kurze Winterruhe (Liquidambar die ersten drei, Salix babylonica die letzten zwei bis drei Februarwochen.) Ferner wechseln die Bäume auf verschiedenem Grunde, in Hausnähe oder im Freien die Blätter um drei Wochen früher oder später, so daß fast immer, auch in der ungünstigen Zeit, selbst an laubabwerfenden Gewächsen, stellenweise Blätter vorhanden sind.

Klima und Nahrungsmangel sind also in Südkuangtung kein unbedingter Zwang zur Einhaltung einer scharf normierten Winterruhe, und es zeigt sich auch, daß viele Arten in einzelnen Stücken bis in die kalte Zeit hinein schlüpfen (Acherontia styx, Psilogramma, Oxyambulyx liturata, schauffelbergeri, Marumba gaschkewitschi, Theretra clotho, Rhagastis albomarginatus und olivacea) oder überhaupt nur eine stark verzögerte hiemale Entwicklung, keine eigentliche Winterruhe haben (Oxyambulyx subocellata, Macroglossum, Gurelca, Hippotion rafflesi). Doch lassen sich auch bei ihnen alle Hemmungen oder Schädigungen, in erster Linie infolge der geringen Temperatur, in zweiter infolge ganz fehlender Niederschläge, nicht verkennen. Vielen Sphingiden-Raupen gelingt die Häutung nicht, sie bringen die alte Haut nicht über den letzten Bauchfuß, noch öfter nicht über das Horn (Acherontia, Psilogramma, Herse, Marumba gaschkewitschi). Die Verpuppungsfärbung kommt nicht zum Durchbruche (Oxyambulyx subocellata, Dolbina, beide Acherontia), innere Funktionen und Stoffumsetzungen müssen also unter der Kälte gelitten haben; Kälte lähmt die Muskelbewegungen, sie können sich nicht mehr in die Erde einwühlen (Psilogramma, Marumba gaschkewitschi), in die Sonne gebracht, gelingt es ihnen. Das Vorpuppenstadium dauert ein Mehrfaches der im Sommer für die Art normalen Zeit:

Psilogramma increta (bis 7. 12.)	12 Tg.	Episeme lectrix (bis 13. 12.) . . .	21 Tg. u. mehr.
Herse convolvuli (bis 7. 12.)	12 „	Theretra suffusa (bis 9. 12.) . . .	22 „
Acherontia lachesis (bis 13. 12.)	18 „	„ „ (bis 12. 12.) . .	25 „

Das ist im Mindestfalle eine Verlängerung auf das Drei-, im äußersten Falle auf das Sechsfache der Sommernorm. Die Puppe härtet sehr langsam, styx-Puppen sind im Juli nach etwa sechs Stunden erhärtet, Ende November war ein Tier nach 48 Stunden noch weich. Die Puppenfarbe wird dunkler, selbst auch sonst helle Puppen wie die weißgrauen Gurelca oder hell weißlich graugrünen Macroglossum werden fast unkenntlich dunkel, die im Sommer glatte Puppenhaut wird rauh und glanzlos.

Manchen Imagines fehlt die physiologische Energie zum Durchbrechen der Puppenhülle, sie liegen tagelang vollständig entwickelt darin, „liegen sich aber tot", wenn kein warmer Tag kommt (Hippotion rafflesi, Macroglossum, Gurelca). Bei den geschlüpften Tieren härteten die Flügel langsam, ein Herse convolvuli-♀, e. p. 24. 10. (7^{50} p. m.), hatte am 25. 10. (4 p. m.) noch schlaffe Flügel, die sich im Tötungsglase falteten. Theretra nessus, Gurelca, Cephonodes hylas sitzen November bis Januar 24 und 48 Stunden unbewegt am gleichen Orte, ihre Flügel rollen sich nach 30 Stunden noch im Giftglase; sie können den Schlüpfsaft nicht abgeben und haben deshalb einen umförmlichen „Wasserbauch", die ♂♂ können die Duftbüschel des ersten Abdominalsegments, Cephonodes hylas kann auch die Analbürste nicht spreizen. Verkrüppelungen der Flügel sind häufig, die Beschuppung der Flügel ist reduziert, an den Distalrändern teilweise fehlend (Acherontia).

Die klimatischen und die durch sie bedingten floristischen Verhältnisse in Kuangtung und wahrscheinlich dem ganzen Südchina sind also zu einer normalen Entwicklung der Sphingidae — und der meisten anderen Faltergruppen — im Winter nicht geeignet, andererseits setzen sie einer verlangsamten Entwicklung keine ernstlichen Schranken. Da auch die häufigsten Winterschlüpfer (Oxyambulyx subocellata, Macroglossum, Gurelca), die genannten Hemmungen erfahren, so scheinen diese im allgemeinen nicht artschädlich zu sein. Sollte sich die Verminderung der Zahl und Ausbildung der Fortpflanzungskörper bei Spätherbst- und Wintertieren von Herse, Ox. subocellata, Hippotion rafflesi, Theretra nessus als Regel erweisen, so würde eine Schädigung der generativen Organe in der genannten Zeit erwiesen sein.

Erst in zweiter Linie ist die Verbreitung der Art an das Vorhandensein der Nährpflanze oder an das Vorhandensein, bzw. Auffinden einer ihr chemisch nahestehenden Art gebunden. Wie schon vorn gesagt, sind die Nährpflanzen in den meisten Fällen viel weiter verbreitet als die auf ihnen schmarotzenden Raupen. Es sind auch Fälle nicht ganz selten, daß eine Raupe in einem andern Gebiete trotz Gegenwart ihrer „ursprünglichen" Nährpflanze für ein anderes Gewächs monophag ist (Ampelophaga, Rhagastis albomarginatus); als Grund dieser Erscheinung lehrt uns die Pflanzenphysiologie, daß der Chemismus einer Pflanzenart auf verschiedenen Böden nicht gleich ist.

Die Häufigkeit einer Art ist eine bestimmte Größe, die mit der Häufigkeit der Nährpflanze nicht ursächlich zusammenhängt, aber natürlich durch sie mit bedingt sein kann. Ein Schulbeispiel dafür ist das Auftreten von Theretra suffusa (Wlkr.). Ihre Nährpflanze ist eine der häufigsten immergrünen Stauden auf der traurigen, in Südchina vielerorts herrschenden Reliktformation, die man am kürzesten und prägnantesten als „Grabhügelformation" bezeichnet. Die Raupen sind jahraus, jahrein einzeln und unangenehm zu suchen, weil sich ihre nicht große Zahl auf eine so große Menge Nährpflanzen verteilt. Dieses Mißverhältnis zwischen Raupenzahl und Nährpflanzenmenge fiel auch meinen chinesischen Sammlern auf, und sie drückten wiederholt ihr Mißfallen, suffusa-Raupen suchen zu müssen, so aus: „Dieses Schweinchen — nomen proprium meiner Sammler für Chaerocampen-Raupen wegen deren bekannter Starrstellung — kann man nicht suchen, die Pflanze ist zu häufig". Weitere Belege zu der Behauptung ließen sich in Menge erbringen.

Die Häufigkeit einer Art ist die resultierende Diagonale aus der Stärke der Vermehrung und den ihr entgegenwirkenden Kräften der Außenwelt. Schon der Ablageinstinkt des ♀ kann Veranlassung zu einer Auslese durch atmosphärische Einwirkungen geben. Die 5—6 Freilandeier von Panacra busiris, die ich sah, lagen alle auf der Oberseite von Jungblättern und an Sproßgipfeln. Die Nährpflanze ist ein Schattenkletterer im feuchten Bergwald, und alle Eier schlüpften. Im Freien gesuchte, auf der Blattoberseite abgelegte Eier von Marumba gaschkewitschi, Clanis bilineata, Theretra pinastrina waren alle schwarz und durch die Sonnenbestrahlung getötet, von Acherontia styx waren fast alle tot, nur 2, anscheinend am Abend vorher abgelegte Eier gaben noch Raupen. Herse convolvuli legt bei Kanton nicht selten an die in Mengen flottierend in Teichen gezogene Wasserwinde (Ipomoea aquatica L.) ab. Die Pflanzen werden (um Diebstahl zu verhüten) vom Ufer etwa 1 m weit entfernt gehalten, die erwachsene Herse-Raupe kann nicht spinnen, ihre Verpuppung erscheint unmöglich. Sollte bei den genannten Arten eine Spezialisation des Ablageinstinktes in einer der erwähnten ungünstigen Arten erfolgen, so würde nach menschlichem Ermessen das Bestehen der Art in Südchina in Frage gestellt.

Die Schädlichkeit oder Gefährlichkeit von plötzlichen größeren Temperaturschwankungen und ihre Bedeutung für die Häufigkeit einer Art wurde schon erwähnt. Eine andere in Südchina wirksame Auslese-erscheinung von wenigstens örtlicher und zeitlicher Art sind die häufigen Überschwemmungen. Treten sie in großem Umfange und, wie in den Jahren 1915—18 in 4 aufeinander folgenden Jahren dreimal auf, so können sie die Individuenzahl einer Art stark vermindern. Da Sphingidenraupen selten mehr als 2 m hoch leben, ferner nahezu alle an oder in die Erde zur Verpuppung gehen, so läßt sich schon theoretisch erschließen, was die Freilandbeobachtung bestätigt, daß die Sphingidenfauna Kantons durch die Hochwasser stark zurückgegangen ist. Acherontia lachesis, Marumba gaschkewitschi, Parum colligata, Theretra latreillei, oldenlandiae, pinastrina, die Paederia fressenden Macroglossen, Gurelca sind nur einzeln noch zu finden. Wenig verändert hat sich die Zahl von Theretra clotho, denn deren Raupe frißt am meisten den hochkletternden Wein und spinnt sich auch hoch ein.

Die Wahl starkriechender oder stinkender Gewächse als Futterpflanzen scheint von untergeordneter, aber doch immerhin von einiger Bedeutung für die Häufigkeit einer Art; denn die an Aurantiaceen fressenden Papilio sind hier die häufigsten Tagfalter, die an den stinkenden Clerodendron (Acherontia) und Paederia (Macroglossum) fressenden Sphingiden gehören zu den häufigsten ihrer Familie. Gegen schmarotzende Hymenopteren und gegen Vögel gewährt die Wahl keinen Nutzen; Papilio-Eier an Aurantiaceae

sind sehr oft, Sphingiden-Eier an Clerodendron und Paederia oft von Chalcididen bewohnt; Vögel sind überhaupt keine Nasentiere, Spatzen holen die Papilionidenraupen von Aurantiaceen ebenso wie Macroglossen von Paederia. Ein Nutzen hinsichtlich der Wahl der Nährpflanze könnte darin bestehen, daß infolge mangelnder Konkurrenz — die genannten Gewächse werden meist von allen anderen Raupen abgelehnt — die Ernährung reichlicher und dadurch somatische und generative Zellen stärker entwickelt werden. Doch erscheint diese Nutzwirkung wohl möglich, aber auch die andere Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß die genannten Arten ohne Wahl starkriechenden Nährpflanzen gleich häufig wären.

Für die Häufigkeit oder Erhaltung einer Art kann auch die Lage des kritischen Punktes der Raupenentwicklung von Bedeutung werden. Er liegt bei allen Sphingiden nach der letzten Htg und scheint unter den hiesigen Formen bei Ambulicinen am tiefsten. Raupen von Parum colligata und Oxyambulyx kuangtungensis gingen, als ihnen das Futter 48 Stunden nach der letzten Htg entzogen wurde, in die Erde und ergaben kleine Falter ohne äußerlich erkennbare Defekte.

D. Feinde. Von Einfluß auf die Häufigkeit einer Art sind auch ihre Feinde. Die gefährlichsten von ihnen scheinen für die Mehrzahl der hiesigen Sphingiden die Eiwespen. Von im Freien gesuchten Eiern kann man gut die Hälfte als von Chalcididen belegt, betrachten. In der Zeit vom 1.—3. 8. 1912 suchte ich mit meinen Sammlern in NW (Sg.) angelegentlich nach Sphingiden-Eiern im Buschwald mit Hochstamm zwischen 200—400 m Seehöhe. Von 18 einzeln abgelegten Freilandeiern von Sataspes infernalis erwiesen sich 14 (= 77,8 v. H.), von 20 einige Tage später gesammelten alle als von Eiwespen belegt von 14 auf einem großen Millettia-Busche am Hügelfuße befindlichen von Clanis bilineata waren 12 (85,7 v. H.), von 8 Dolbina-Eiern und 21 solchen von Actias dubernardi alle, unter 18 von Smer. planus auf einer knapp 1 m hohen Buschweide in der Reisfeldebene, etwa 150 m von den genannten Millettia-Stocke entfernt, war keins angestochen. Am 2.—3. 9. 1916 sammelten wir in der Kantoner Umgegend; unter 19 Eiern von Theretra suffusa waren 0, unter 4 von Th. nessus 2 (50 v. H.), unter 14 von Th. clotho 12 (85 v. H.), unter 13 von Rhyncholaba 12 (92,3 v. H.), unter 14 von Th. latreillei alle angestochen. Von 136 in meinem Garten gesuchten Eiern von Papilio polytes und demoleus erwiesen sich 125 = 92 v. H. als von Eiwespen belegt. Die im NW gemachten Beobachtungen können die Vernichtungsziffern durch Eiwespen darstellen; denn es wurden Jungräupchen gleichzeitig nur von Clanis (3 Stück) gefunden. Bei den andern Beobachtungen wurde die Zahl der gleichzeitig und am gleichen Orte gesehenen Räupchen nicht notiert. Es läßt sich deshalb nur verallgemeinern, daß schattenlose Hügel und Reisfelder von Chalcididen gemieden werden; bezüglich Smer. planus kann auch der scharfe Gerbsäuregeruch der Weidenblätter abschreckend auf die Wespen und nutzbringend für Smerinthus gewirkt haben. Die frisch gelegten Faltereier haben vermutlich noch den Sexualduft der Imago, der wiederum auch den Schmarotzer leitet. Ich ging wiederholt im Garten ablegenden Papilio-♀♀ (polytes, demoleus) mit der Schere nach, schnitt einen Teil der frisch gelegten Eier ab oder stellte den Blumentopf mit dem belegten Gewächse in einen Drahtgazekäfig ins Zimmer. Die im Freien belassenen Eier wurden zum größten Teile von Wespen belegt; es wurde bei Papilio polytes und Hestina assimilis je einmal der Fall beobachtet, daß zwischen 12 und 12^{15} mittags vom Falter gelegte und von mir 1 Uhr gesammelte Eier sich schon als von Eiwespen angestochen erwiesen. Die ins Zimmer gebrachten Blumentöpfe mit den eibelegten Orangengewächsen stellte ich wiederholt am zweiten Tage in den Garten auf ihren früheren Ort zurück. Die Eier hatten offenbar den ihnen ursprünglich anhaftenden Geschlechtsgeruch des Muttertieres verloren; denn sie blieben frei von Eiwespen. Die Schnelligkeit, mit der die kleinen Schmarotzer oft bei den Eiern sind, legt den Schluß nahe, daß viele von ihnen für bestimmte Gewächse spezialisiert sind und sich immer auf ihnen oder dicht in ihrer Nähe aufhalten. Diese Vermutung wird durch die Beobachtung bestätigt, daß im Oktober auf einem ganz mit „Altweibersommer“ behangenen Citrus-Busche Chalcididen herumliefen, sich aber keine in den Netzen gefangen hatte.

Eine Macr. troglodytus beobachtete ich bei der Eiablage an Paederia, als ich nach etwa 30 Minuten das Ei abnehmen wollte, war schon eine Eiwespe daran. Sie stieg auf dem Ei herum, betastete es mit den Fühlern, lief dann herunter aufs Blatt, stellte den Körper etwa rechtwinklig zur Eifläche, das Analende am Ei und blieb so; eine Bewegung von Abdomen oder Legeröhre konnte ich mit bloßem Auge nicht beobachten. Die Zahl der aus einem Sphingiden-Ei geschlüpften Eiwespen schwankt zwischen 1—12 Stück, die gewöhnliche Zahl ist 3—4, das Maximum wurde bei Eiern von Dolbina und Theretra clotho beobachtet; aus Papilioniden-Eiern wurden auch meist 3—4, im Maximum 6 gezogen. Als Gesamtentwicklungsdauer wurden 18 Tage beobachtet, 15 Tage (16.—31. 10., Papilio polytes), 9 Tage (22.—31. 10., Papilio polytes oder demoleus) und 8 Tage (Dolbina inexacta, Sg, 23.—31. 7.). Ihre Bedeutung als Regulatoren des Bestandes einer Biozönose liegt in dieser schnellen Entwicklung; für die beobachteten Fälle ergibt sich als Durchschnitt 12 Tage, als Aktivitätsperiode können im allgemeinen die Monate April bis Oktober einschließlich angenommen werden, das ergibt etwa eine Zahl von 17 Generationen im Jahre. Sie kann wahrscheinlich über 20 steigen; denn frische, am 6. 12. gesuchte Eier von Eriboea athamas und Charaxes polyxena erwiesen sich auch zu 80 v. H. als angestochen.

Die entophagen Ichneumoniden und Braconiden sind in der Ebene spärlich vertreten und mir als Schmarotzer in Sphingiden nur von Hippotion boerhaviae bekannt. Im Bergwaldgebiete sind sie häufiger; ich erhielt solche von da einzeln aus Acherontia lachesis, Psilogramma, häufig aus Meganoton rufescens, Cypa, Smerinthulus, einzeln aus Ox. liturata, Dahira, Ampelophaga, Acosmeryx, Rhyncholaba, Cechenena, nicht selten aus Theretra pallicosta, zeitweise häufig aus Panacra busiris. Die Ichneumonide, die ich in Bergwäldern des Nordgebiets aus den auf der gleichen Castanopsis lebenden Raupen von Smerinthulus und Ox. liturata zog, erhielt ich unter nordchinesischen Sphingiden aus Puppen von Smerinthus planus.

Es ist nicht ohne Interesse, daß gerade die zwei am meisten versteckt lebenden hiesigen Sphingiden-Raupen prozentual am meisten von Ichneumoniden bewohnt sind. Von 78 gleichzeitig gesammelten Raupen von Hippotion boerhaviae waren 28 = 36 v. H., von 60 Panacra busiris 32 Stück = 53,3 v. H. angestochen. Im folgenden Jahre war bei beiden Arten die Schmarotzerzahl viel geringer (5 v. H.), so daß es nicht

ausgeschlossen erscheint, daß die Wespen eine Art Wirtswechsel haben. Ein solcher scheint bei Ichneumoniden möglich: ich erhielt auf den Grabhügeln um Kanton eine solche Wespe in einem Jahre aus Puppen von Papilio clytia in starker Zahl, im folgenden Jahre aus einer im gleichen Gelände häufigen Heterogynnis.

Lehm- und Grabwespen, die Sphingiden-Raupen eintragen, gibt es m. W. in Kuangtung nicht. Dagegen wurden die gewöhnlichen staatenbildenden Vespiden mehrmals beim Töten von Sphingiden-Raupen beobachtet. In meinem Garten in Kanton hatte ich auf Pfirsichbäumen Raupen von Marumba gaschkewitschi eingebunden. Vespiden bissen Löcher in die Gaze und fraßen Raupen in der 2. und 3. Htg vom Kopf her auf (20. 4.). Im Lofausan banden wir 60 e. o.-Räupchen von Marumba dyras im Walde ein (18. 7.); innerhalb 24 Stunden hatten die Wespen alle bis auf sieben geholt. Von nahezu erwachsenen Raupen von Dolbina inexacta und Isodema adelma, die ich im Garten eingebunden hatte, ließen sie kein Stück am Leben. An freilebenden Einzelraupen habe ich Vespiden mit Sicherheit nicht gesehen; nur einmal sah ich eine Vespa, die eine frische, aber tote Raupe von Marumba gaschkewitschi (zwischen 2.—3. Htg) fortschleppte; daß die Raupe von der Wespe getötet wurde, konnte ich nicht beobachten; ich zweifle nicht, daß es gelegentlich vorkommt. In bezug auf die oben angeführten Fälle möchte ich annehmen, daß die Wespen durch den Geruch der in Haufen zusammengedrängten Raupen erregt und geleitet wurden, vielleicht auch durch den Geruch der feuchten Kotansammlungen im Gazebeutel. Ähnliches scheint bei Ameisen vorzukommen. Im Freien eingebundene Raupen waren oft nicht vor ihnen zu retten, selbst große Tiere, wie Brahmaea vor der letzten Htg wurden von ihnen bis auf das letzte Stück fortgeschleppt, während sie im allgemeinen einzelne Freilandraupen nicht belästigen. Auch Raupen im Zuchtkäfige, die von Ameisen angefallen werden, sind meist als krank anzusehen. Doch sind Ameisen, wie so viele Lebewesen, örtlich und zeitlich recht verschieden, und während sie wochenlang keiner Raupe etwas zu leide tun, fallen sie plötzlich ohne erkennbare Ursache alles an, und dann ist bei der Massenhaftigkeit ihrer Arbeitertruppen und der Schnelligkeit ihrer Benachrichtigung schwer etwas zu retten.

Tachinen haben eine besondere Sympathie für Acherontia-Raupen, vielleicht weil diese meist auf stinkenden Pflanzen leben. Von Spätherbsttieren von Acherontia, besonders lachesis, sind $^1/_3$ und mehr von ihnen angestochen. Die Maden schlüpfen meist gegen Februar aus den Puppen, und ihre Tonnen liegen dicht nebeneinander in einer hartgeleimten Erdwabe unter der toten Puppe. Sie sind stets in Menge in einer Raupe, bzw. Puppe, als Minimum wurden 12, im Durchschnitt 20—25 Stück, als Maximum wurden 34 Stück aus einer Puppe gezählt. Tachinen jagen, wie bekannt, nach Geruch; bei Massenzuchten sitzen sie nicht selten zu Dutzenden um die Zuchtbehälter herum, und sie belegen dann auch Tiere, aus denen sie sonst selten oder nicht erhalten werden (Marumba, Theretra, Rhagastis, Hippotion, auch Episeme und alle Arten Papilio-Raupen). Aus einer Puppe von Theretra pinastrina schlüpften 10 Fliegen. Recht häufig kommen Tachinen aus den Puppen von Rhagastis albomarginatus, anscheinend immer zwei aus einem Wirtstier. Die auffallend großen Maden bohren sich durch einen schmalen Spalt meist in die Bindehaut der freien Segmente und machen die Tonne unter den toten Puppen. Da alle Tachinen aus Falterpuppen, nie aus Raupen schlüpfen, so kann wohl angenommen werden, daß einmal die Raupe erst nahezu erwachsen belegt wird, andererseits die Fliegenimago die Chitinhaut der Puppe nicht durchbrechen kann. Kleine gräuliche Mücken findet man oft auf dem Rücken von Raupen, bei Histia rhodope sind stets solche, auch bei Marumba gaschkewitschi und dyras sind sie nicht selten; sie sitzen, den Kopf auf die Raupenhaut gedrückt, unbeweglich, auch beim Abnehmen der Raupe vom Blatt fliegen sie nicht immer ab; wahrscheinlich saugen sie nur Hautsekrete.

Libellen spielen als Feinde der Lepidopteren keine Rolle, trotzdem sie in großer Zahl und fast überall vorhanden sind. Es wurden nur wenige Male Tiere mit kleinen Zizera oder Terias als Fang beobachtet. — Asiliden sind höchst gefräßige Räuber fliegender Insekten, aber sie inklinieren wenig für Falter, sie nehmen gelegentlich eine Terias oder Parnara, auch Delias, aber ihre Hauptnahrung sind hier Zikaden, Grashüpfer, Wanzen, Libellen u. ä. — Mantiden sind gefährliche Feinde der allermeisten Insekten, und infolge ihrer starken Vermehrung dezimieren sie besonders die Zahl der Raupen sehr. Ich sah eine Mantis eine Marumba dyras (vor der letzten Htg) fressen, und eine andere, die eine nahezu erwachsene Raupe von Rhagastis albomarginatus, in der Leibesmitte glatt durchgeschnitten, zwischen den Scherenbeinen hielt. — Auch Rhynchoten sind Feinde aller Stadien der Lepidopteren. Ich sah eine Wanze ein Ei von Clanis bilineata aussaugen, Erthesina, Eulyces und Tiere anderer Genera findet man oft mit glatten Raupen aller vorkommenden Falterfamilien, den Rüssel in den Leib der Raupe gestochen. Antilochus sah ich an einem Heterogynnis-Kokon in der gleichen Art, den Rüssel geradlinig durch den harten Kokon gesteckt und gierig saugend. An einer großen Psilogramma menephron-Imago fiel mir ein eigentümliches Zucken des Leibes im Ruhesitze auf; ich nahm das Tier ab: am Stamm neben dem Tier saß eine graue Wanze, einer halbwüchsigen Erthesina ähnlich, hatte den Rüssel durch die Seite des Falterleibes gebohrt und saugte. Beim Abnehmen der Imago wurde sie mit abgehoben, ließ sich dabei fallen und war auf dem Boden nicht wieder zu finden. Ihre Bestimmung war deshalb nicht möglich. Ob das Aussaugen für den Falter tötlich geworden wäre, ließ sich nicht entscheiden, die Wanze war gestört worden, und der Falter lebte bei Fütterung noch vier Tage. Ohne menschlichen Eingriff, glaube ich, wäre er an dem Saftverlust zugrunde gegangen. Milben sah ich im Zuchtkasten an Raupen von Marumba gaschkewitschi, Theretra nessus, clotho, lucasi. Im Freien kann ich mich nicht erinnern, solche an Sphingidenraupen gesehen zu haben, vermutlich war der Zuchtkasten infiziert. Alle genannten Raupen waren mit schwarzen Punkten als Folgen der Milbenstiche bedeckt, ergaben aber sämtlich Falter.

Radspinnen bringen gelegentlich selbst große Tiere zur Strecke, Papilio memnon, Ophideres fullonica, Psilogramma menephron, Oxyambulyx subocellata sah ich unter anderen in ihren Netzen, in drei bis vier Fäden über einem schmalen Bachwege hatte Stichophtalma ihren Tod gefunden. Weitaus gefährlicher sind die Spring- oder Wolfsspinnen. Sie gehören neben den Mantiden zu den tollkühnsten Wüterichen. In Blättern und Blüten versteckte kleine Arten sah ich Precis, Papilio (polytes, agememnon, clytia) anspringen

— anscheinend erfolgt der Sprung immer gegen den Kopf des Insektes — und trotz heftiger Abwehrversuche der Falter auch bewältigen. Papilio clytia war an Körperumfang dem Angreifer etwa 6 mal, an Gesamtoberfläche etwa 50 mal überlegen. Im Hause sah ich eine kleine Springspinne, die eine mittelgroße Heterogynnis seitlich unter dem Auge gepackt hatte. Heterogynnis sind wilde und starke Flieger, und der Falter stieß und prallte mit dem belasteten Kopfe heftig gegen Wand und Fußboden, war aber in 3—4 Minuten getötet. Eine frisch geschlüpfte Theretra oldenlandiae, die eben aus der Erde kam, wurde in der gleichen Weise gepackt und überwältigt. Die kleinen Arten gelangten auch in den Zuchtkasten, an dem sie infolge Geruchsempfindung oder Erfahrung fast immer saßen, spannen einige wenige Fäden über die erdgefüllten Konservenbüchsen mit den Puppen und brachten so manches Tier — auch Smerinthus planus, Theretra pinastrina, lucasi in „ihr Garn". Die großen, über fingerlangen Arten mit ausgestreckten Beinen, pirschen anscheinend nach Geruch. Sie saßen, wie die kleinen, mit gierig zuckenden Mandibeln an den Drahtgazewänden des Zuchtkäfigs Tag und Nacht auf der Lauer. Die widerlichen großen Kakerlaken, die jede Tropenküche in Haufen bevölkern, sind eine Hauptnahrung von ihnen, sie bewältigen auch jedes Lepidopteron mit Leichtigkeit; sie fingen zwecks Kopula im Zimmer fliegen gelassene Marumba dyras, gaschkewitschi, Oxyambulyx, Acherontia lachesis, Attacus cynthia und atlas.

Fadenwürmer (Gordius sp.) sind häufige Darmparasiten von großen Mantiden, Schaben, und Skolopendern; im Leibe von Faltern beobachtete ich sie nicht oft. Ich erhielt am 22. 5. eine verfärbte Raupe der Notodonte Nadata niveiceps. Die Larve hatte in der Subdorsalgegend des 5.—6. Segm. einen etwa 0,75 qcm großen schwarzen Fleck und ich hielt das Tier deshalb für angestochen. Es verpuppte sich aber und ergab am 11. 6. einen äußerlich tadellosen Falter (♀). Als ich dessen Abdomen zwecks schnellerer Trocknung ausnehmen wollte, fanden sich vier glashelle Fadenwürmer von etwa 15 cm Länge und 0,5 mm Dicke, doch keine Spur von Eiern, Eianlagen oder auch nur Darmbrei. Bei einem zweiten ♀ beobachtete ich das gleiche; auch bei einem ♀ von Taragama hyrtaca Cr. fand sich ein Fadenwurm im Leibe, und die Eizahl schien um etwa ein Viertel vermindert. Wie die Raupen infiziert werden, ist nicht klar. Wahrscheinlich geschieht es erst, wenn die Tiere sich zwecks Verpuppung in die Erde begeben und kommt demnach wohl bei Zimmerzucht häufiger vor (infizierte Gefäße).

Eine große Vorliebe für dickbäuchige Heterocera bewiesen in der Gefangenschaft die prächtigen Riesenlaubfrösche Racophorus Dennysi. Sie fraßen alle hier vorkommenden Sphingiden-Imagines mit Gier; auch Falter mit noch größerer Flügelfläche, wie Brahmaea whitei, Samia cynthia, Actias selene begruben sie in ihrem anscheinend recht schnell arbeitenden Magen. Die großen Tiere wurden in folgender Weise bewältigt: den Leib des Falters hat der Frosch im Maule, die seitlich herausstehenden Flügel drückt er mit den Beinen gegen die Unterlage und reißt sie durch einen Kopfruck nach rückwärts ab. Bei Attacus atlas und großen ♀♀ von Actias selene ist es ihnen aber nie gelungen, bis zum Leibe durchzudringen. Sie bissen ein Flügelstück heraus, und während sie sich mühten, dieses zu verschlingen, war der Falter davon.

Da die Frösche nur fliegende Insekten erkennen, so kommen sie als Heteroceren-Feinde nicht ernstlich in Betracht. Dasselbe gilt von den bei Kanton häufigen Gras- und Buscheidechsen, Tachydromus meridionalis und Calotes versicolor. Sie jagen lebhaft nach fliegenden Insekten; legt der Falter die Flügel zur Ruhestellung zusammen, so ist er für sie wie durch Zauber verschwunden, selbst wenn die Echsen ihn im Augenblicke noch hastig verfolgten. Im Freien sitzen sie nicht selten auf Blütenbüschen, anscheinend auf Falter lauernd. Sie schnappten nach Cupha, Atella, Papilio polytes, clytia, selbst helenus und memnon, und rissen ein Stück aus dem Hfl. heraus, ohne jedoch eins der beobachteten Tiere wirklich zu erbeuten. Man sieht nicht selten Falter mit Rißlöchern von Analwinkel des Hfl. nach innen: Eidechsenspuren. Sie können fliegende Falter fangen, ich sah sie im geräumigen Zuchtkäfig die recht glattleibigen Theretra clotho und latreillei im Sprunge am Leibe packen und verschlingen. Im Freien werden sie selbst Tagfliegern selten gefährlich. — Geckonen vermögen auch sitzende Falter als solche zu unterscheiden; infolge ihrer nächtlichen Lebensweise fallen ihnen zum Lichte angeflogene Heteroceren fast regelmäßig zur Beute, denn auch am Lichte versammeln sich die anscheinend klugen Gekonen. Gecko verticillatus verschluckt mit seinem Jungkrokodilmaul auch Sphingiden (Zuchtkäfig), kommt aber selten zum Lichte (Waldbewohner), die kleinen regelmäßig das Licht besuchende Geckoniden (japonicus, selten bowringi) können Sphingiden nicht bewältigen, sie prellen die Falter beim Stoße mit dem Kopfe fort, aber können sie nicht packen.

Die Zahl der Raupenfresser unter den Vögeln ist ziemlich groß; im Garten und Gartenland sah ich Haushühner, Spatzen (Passer montanus L), Schneidervögel (Orthotomus sutorius Swinh.), Elsterchen (Copsychus saularis L.) auf der Raupenjagd. Spatzen fressen anscheinend alle nackten Raupen, die ihnen vor den Schnabel kommen und nicht groß sind. Sie verleugnen auch in den Tropen die ihrem Genus eigene Dreistigkeit nicht; ich zog Papilio polytes, sarpedon, agamemnon frei auf Blumenstöcken im Zimmer, nur die Ständerbeine in Wasserbecken, um Eindringen von Ameisen und Fortlaufen von Raupen zu vermeiden. Die Raupen verschwanden, sobald sie halbwüchsig und darüber waren: endlich sah ich die Spatzen von der Veranda ins Zimmer kommen und die Büsche leeren. Auch im Freien sah ich sie später wiederholt Rinnenfalterraupen von den Orangenbüschen suchen. Als Sphingidenfresser habe ich Passer, Prinia flaviventris sonitans Swinh., Munia, Zosterops und Parus mit Sicherheit nicht beobachtet, aber auf den Weidenbäumen, auf denen sie sich täglich herumtummelten, verschwanden alle daraufgesetzten 120 Jungräupchen von Smerinthus planus. Orthotomus ist nach Beruf und Neigung Spinnenjäger und ebenso unermüdlich wie geschickt im Aufstöbern von solchen, auch in den ältesten gerollten Blättern, hinter dem Verandabalken, weiß er sie hervorzuziehen. Ich sah ihn auch vom Boden mit einem flinken Wipp zum Pfirsichbusche schnellen und Jungraupen von Marumba gaschkewitschi herunterpicken, auf dem Weinspalier holte er sich auch manche Jungraupe von Theretra clotho. Raupen nach der 2. Htg kann er aber anscheinend nicht mehr bewältigen.

Gracupica nigricollis (Payk.) und Pycnonotus sinensis (Gm.) sah ich je einmal mit großen nackten Raupen, ohne deren Spezies ermitteln zu können. In den nördlichen Grenzbergen waren wir eifrig auf der Suche nach den Raupen von Clanis undulosa, doch ohne Erfolg. Des Suchens müde, schoß ich einen Grauhäher

(Dendrocitta formosae sinica Stresem.), der irgendein Beutetier mit dem Schnabel mißhandelte. Der Vogel hatte mit mehr Erfolg als wir sich der Clanis-Suche befleißigt, er hatte eine nahezu erwachsene undulosa-Raupe im Schnabel und drei im Magen. Auch zwei kleine Falkenarten, Baza lophotes (Temm.) und Microhierax melanoleucus sinensis Sharpe hatten Schwärmerraupen, anscheinend Oxyambulyx sericeipennis und ochracea, im Magen. Von einer erstaunlichen Gefräßigkeit sind Fasankuckucke (Centropus sinensis Steph.). Meine mit gestutzten Flügeln im Garten herumlaufenden Jungtiere ließen fortgesetzt, besonders wenn sich ihnen ein Mensch näherte, ein gar nicht abreißendes Haer-haer-haer hören und fraßen gekochten Reis, Kartoffeln, Bananen, oder was man ihnen sonst in ihren ewig aufgerissenen, roten Schlund steckte, eben so gierig wie Insekten. Die Raupen aller hier vorkommenden Sphingiden mit oder ohne Ozellen nahmen sie lebend sofort an oder suchten sie auch auf den Büschen; ein etwa drei Wochen altes Tier fraß ein Stück Reis von Daumengliedgröße, dazu vier erwachsene Raupen von Psilogramma menephron und schrie nach zwei Minuten schon wieder nach Atzung. Die mit scharf greller „Schreckfärbung“ ausgestatteten Raupen von Papilio clytia pickten sie gleichfalls ohne Zögern von den Büschen herunter. — Cerura-Gehäuse (Cerura liturata Wlkr.) sind wie in Deutschland, so auch bei Kanton nicht selten von Spechten aufgehackt und geleert. Da in der Umgebung von Kanton nur eine Spechtart, Dryobates cabanisi mandarinus (Malh.), ein Buntspecht vorkommt, so muß er der Täter gewesen sein. Kuckucke sind bekannt als Spezialisten für Haarraupen und sehr häufig um Kanton. Ich fand im Magen von Eudyramis scolopacea chinensis Cab. und Heine und Cacomantis merulinus querulus Heine, den beiden häufigsten Arten hier, fast ebenso oft auch die leicht kenntlichen schwarzen oder bunten Köpfe von Hesperiidenlarven[1]). Deren Blattüten findet man im Freien oft geöffnet und leer, oft sind also Kuckucke die Täter. Nicht selten sind auch kaum fußhoch über dem Boden an Annuellen befindliche Tüten geöffnet (Celaenorrhina sp.) und geleert, wofür außer Clamator coromandus (L) wahrscheinlich die dort beobachteten Urosphena squamiceps (Swinh.) und Pnoepyga pusilla pusilla Hodgs. verantwortlich zu machen sind.

Einige der häufigsten hiesigen insektenfressenden Vögel hielt ich im Garten in geräumigen, mehreren qm großen Behältern aus Drahtgaze. Es waren das Elsterchen (Copsychus saularis L.), die Brillenlachdrossel (Janthocincla canora L.) und der Bürstenschnabelstar (Acridotheres cristatellus L.). Grüne lebende Raupen (Psilogramma, Marumba, Theretra pinastrina) werden von allen angenommen und gefressen. In den Käfig gesetzte Imagines von Herse, Psilogramma, Hippotion rafflesi, Theretra nessus wurden gleichfalls sofort gepackt und gefressen. Daraus zu schließen, daß die nach menschlichem Ermessen teilweise vorzügliche Schutzfarbe der Falter ohne Wirkung ist, wäre verfehlt. Die an den Menschen gewöhnten Tiere wußten, sobald die Tür geöffnet wird, gibt es normaliter etwas Freßbares, und schnappten oder hackten demgemäß nach dem Hineingelegten. Sie hackten auch nach Pfirsichblättern. — Falter, die ich, ohne daß die fressenden Vögel es bemerkten, hoch an Randleisten des Käfigs gesetzt hatte, blieben einen halben Tag unbemerkt, waren aber am folgenden Morgen verschwunden. Vermutlich hatten die Schwärmer in der Dämmerung zu fliegen begonnen, waren dabei von den Vögeln bemerkt und gefangen worden. Der zirpende Ton von Psilogramma ♂ und Acherontia war ohne schreckhafte Wirkung auf die Vögel, Copsychus fraß sie trotz alles Zirpens mit Eifer und anscheinendem Genuß.

Ob Raupen grün oder dunkel oder zum Verpuppen verfärbt oder tot sind, ob ihm Puppen gereicht werden — der Bürstenschnabel frißt alles. Großozellenraupen (Hippotion rafflesi, Theretra clotho, lucasii, oldenlandiae) werden so unbedenklich angenommen wie andere. Das große, rote „gefährliche“ Auge der latreillei-Raupe in Schreckstellung beachtet er nicht im geringsten. Er behandelt diese Beute wie jede andere: schlägt sie, nachdem er sie blitzschnell gepackt hat, mehrmals auf den Boden, bis das Opfer tot ist oder nicht mehr sonderlich zuckt, dann lappert er etwas den herausgelaufenen Saft des Tieres, und schließlich wird das ganze lange Tier mit dem Kopfe voran hinunter geschluckt. Von Haarraupen wurden erwachsene Paralebeda buddha in den Käfig gesetzt. Elsterchen und Drossel verschmähten sie, der Bürstenschnabel hackte nach einem Tier, hackte es auch an und fraß es. Die andern rührte er nicht mehr an. Dornraupen von Precis almana und Vanessa canace werden beobachtet, aber nicht gefressen, das Elsterchen hackt nach einem Tier, läßt aber, anscheinend nach Berührung mit den Dornen gleich wieder ab. Die vogelkotähnlichen Jungraupen von Papilio polytes und demoleus werden vom Bürstenschnabel flüchtig angehackt, aber nicht gefressen, von den andern beiden nicht beobachtet.

Ekelsafttiere. Raupen von Papilio aristolochiae kriechen zwei Tage lang im Käfig herum, sie werden von den lebhaft herum hüpfenden Vögeln oft getreten, aber beharrlich verschmäht. Die Raupen fangen schließlich an, sich anzuspinnen, und ich nehme sie am dritten Tage heraus. Der Bürstenschnabel ist der Keckste von den Dreien. Sobald ich den Käfig öffne, fliegt er auf meine Hand und hackt, ehe ich noch diese geöffnet habe, nach dem, was in der Hand ist. So packt er eine grell kanariengelbe Raupe von Gymnautocera papilionaria Guér. (Chalcosiidae), schlägt sie auf den Boden und hackt hinein, läßt sie aber dann liegen. Eine in derselben Art „ohne Ansehen“ aus der Hand gerissene Imago von Histia rhodope läßt er aber sofort wieder los. Als ich sie ihm am nächsten Tage nochmals reiche, hackt er nach der Hand, hält aber noch im Schlage inne und läßt das im Käfig herumlaufende Tier unbehelligt. Auch nach mehreren Tagen angebotene Imagines von Histia beachtet er gar nicht. — Ich bringe Raupen von Danais chrysippus. So schnell wie immer kommt er, klammert sich an den Draht des Käfigs und holt zum Stoße aus, ich öffne die Hand: er dreht den Kopf ab und nimmt sie nicht. Ein anderer junger Vogel der gleichen Art fraß bei der Fütterung im engen Käfig zwei kleine Raupen der genannten Art, nahm aber von da an die Tiere nicht mehr an. — Raupen von Episeme lectrix: der Acridotheres reagiert genau wie den Danais gegenüber, wendet den Kopf ab, bleibt so einige Sekunden, anscheinend wartend, ob nichts anderes und Besseres kommt, dann fliegt er fort und kümmert sich nicht weiter um die Raupen. Raupen von Phauda triadum rufen keine so entschiedene Reaktion hervor, er sieht sie an, rührt sie aber nicht an. Imagines

[1]) Kershaw, „Butterflies of Hongkong“ berichtet dasselbe von Cuculus micropterus Gould.

von Episeme lectrix fraß er, trotzdem diese grell gefärbt sind und die Raupe unauffällig rostig ist. Der stark duftende ♂ der Art entwischte leider durch eine große Masche im Käfig; nach dem ♀ hackte der Vogel, der Falter lief weiter, der Vogel hackte nochmals, der Falter krümmte in der bekannten Weise der Chalcosiidae und Arctiidae den Leib bogig nach vorn, anthropozentrisch gesagt, den vespiden Leib zur Geltung bringend und Stechbewegungen imitierend, und versuchte dann wieder zu entwischen. Der Vogel packte ihn am Flügel, schlug ihn mehrmals auf den Boden, daß die Flügel brachen, hackte ihn tot und fraß ihn, Kopf voran. Die Nahrung hat dem Vogel auch nicht geschadet, er lebte und fraß vergnügt weiter, es ist aber möglich, daß ihm das zählebige Tier doch nicht geschmeckt hat und er ein zweites verschmäht haben würde, wie in dem Falle der Danais; leider holte die Katze den herzigen kleinen Frechling, als ich ihn im Freien laufen ließ.

Die gefährlichsten Feinde bodenbewohnender Lepidopteren sind die Bisamratten, Pachyura swinhoei Blyth. [= Crocidura murina (C.)], in geringerem Grade auch Crocidura microtis Ptrs. Ich hielt Tiere der ersteren Art in einem geräumigen Behälter. Tagsüber saßen sie zusammengekauert und schlafend in einem finsteren Winkel, auch Püffe vermochten erst nach mehrmaliger Wiederholung, sie aus ihrer Schlaftrunkenheit aufzurütteln. Ich legte ganz vorsichtig, um jede Gesichts- und Gehörwahrnehmung auszuschalten, Raupen und Puppen in den Käfig; nach 35, nach 30, im äußersten Falle schon nach 12 Sekunden begangen die Ratten mit dem Rüssel zu schnüffeln, erhoben sich, trollten nach der Richtung, wo die Insekten lagen und hatten sie in kurzem. Wie zu erwarten, war die Farbe der Tiere ohne jede Bedeutung, lebhaft grüne Psilogramma und gelbe Acherontien, erdfarbige Herse, die schön schutzgefärbten Marumba gaschkewitschi am dichtbelaubten Pfirsichzweige, die Großozellenraupen von Theretra clotho, latreillei, oldenlandiae, Puppen von Psilogramma, Marumba, den genannten Theretra und Macroglossum, Imagines der genannten Arten, alles wurde gefressen.

Ist das Osmaterium der Papilionidenraupen ein Abwehrmittel gegen das Nasentier Crocidura? Grüne erwachsene und kleine kotfarbige Raupen von Papilio polytes, demoleus, die großen, bunten Fleischgabelraupen von P. clytia wurden ebenso schnell gewittert und gefressen wie Nichtpapilioniden. Nur einmal streckte eine demoleus-Raupe der Ratte das ausgestülpte Osmaterium gerade gegen den Rüssel, und die Ratte ließ ab, eine andere Ratte aber packte die Raupe von hinten und verzehrte sie. Grüne und braune Puppen von polytes und demoleus an Blättern und Ästen, die nach menschlichem Ermessen in unübertrefflicher Weise ein Holzstück imitierende clytia-Puppe, wurden sofort von der schlaftrunkenen Ratte gewittert und verzehrt. Tote und halbfaule Puppen von clytia und agamemnon an dürren Blättern wurden auch bemerkt, beschnüffelt, angebissen, aber dann liegen gelassen. Frisch im Zyankaliglase getötete Raupen, Puppen und Imagines werden flüchtig berochen, aber nicht weiter beachtet.

Haarraupen. Raupen von Aloa lactinea Cr. laufen in der bekannten „nervösen“ Arctiiden-Hast durch den Käfig, den Ratten über Leib, Schwanz und Maul, die Ratten fahren herum, lassen aber bei Berührung der Haare die Tiere unbehelligt. Als letztere nach einigen Tagen sich einzuspinnen beginnen, werden sie entfernt. Auch Taragama buddha-Raupen bleiben unbehelligt. — Ekelsafttiere. Eine Raupe von Papilio aristolochiae saß unbehelligt einen Tag lang etwa 10 cm über dem Boden an der Käfigwand und wurde dann herausgenommen, 2 aristolochiae-Puppen werden mit polytes-, clytia- und Precis-Puppen zusammen in den Käfig gelegt, die der 3 letztgenannten werden gefressen, die von aristolochiae nur berochen. Sie liegen von 10 Uhr vormittags bis zur Dunkelheit im Behälter, sind aber am nächsten Tage verschwunden; ob sie gefressen wurden oder ob der den Käfig reinigende Kuli sie herausgeworfen hat, ließ sich nicht mehr feststellen. Da schlüpfte gerade ein großes schönes ♂ von Papilio aristolochiae; ich setze es in den Käfig. Mit derselben unvermuteten Schnelligkeit und Gewandtheit, die man den plumpen Ratten gar nicht zugetraut hatte, mit der sie fliegende Herse convolvuli, Hippotion rafflesi, Theretra nessus packten, hatte ein Tier auch den P. aristolochiae auf den ersten Anhieb und fraß ihn mit Stumpf und Stiel.

Am nächsten Tage war diese Ratte tot; sie hatte am Maul und in der Brust eine ganze Anzahl Löcher, in denen Fliegenmaden oder Würmer fraßen. Auch ein am gleichen Tage gestorbenes Schuppentier zeigte dieselben Erscheinungen. Es ist also fraglich, ob ihr Tod durch den Pharmacophagus erzeugt wurde. Ich hatte keine anderen Papilio aristolochiae mehr zu Hand und sandte einen Fänger zum Ding-wu-shan, dem nächsten Fundorte der Art, nach 3 Tagen war der Mann mit den Raupen zurück, aber inzwischen waren auch die Ratten gestorben, und als ich neue Ratten gefangen hatte, waren die Papilio schon im Giftglase. Die Frage, ob aristolochiae den Tod der Crocidura verursacht hat, ist also noch offen. Ich glaube, daß die gestorbene Ratte im gierigen Heißhunger der stets gefräßigen Art, die beiden aristolochiae-Puppen gefressen hat, dadurch bereits erkrankte und von den im lockeren Humusboden stets vorhandenen Würmern infiziert wurde. Das bereits erkrankte und infizierte Tier fraß mit seinen durch die Krankheit veränderten Instinkten die aristolochiae-Imago, und Giftnahrung und Infektion zusammen bewirkten seinen Tod.

Ich setzte die Versuche mit neugefangenen Ratten fort. Chalcosiinen. Eine Raupe von Histia rhodope Cr. wurde von der hungrig-bissig darauf losfahrenden Ratte gepackt und zerfleischt, aber dann liegen gelassen. Vielmehr schien die Ratte eine unangenehme Empfindung — Geruch oder Gefühl — von der zerbissenen Raupe zu haben, sie stieß fortgesetzt den Rüssel in die weiche Erde, als ob sie ihn reinigen wollte. — Raupen von Phauda triadum Wlkr. beschnüffelt sie, rührt sie aber nicht an. — Episeme lectrix. 8 erwachsene Raupen werden in den Behälter gesetzt. Die erste, die der Ratte „vor dem Geruch“ kommt, wird angebissen und wieder frei gelassen, nochmals angebissen und dann endgültig liegen gelassen. Die anderen 7 Raupen laufen 3 Tage lang kreuz und quer durch den Behälter und über die Ratten, ohne überhaupt beachtet, d. h. beschnüffelt zu werden. — Danais chrysippus L. Die Raupe wurde gewittert, und die Ratte ging auf sie los; stieß sie mit dem schnüffelnden Rüssel an eine der Tentakeln, so zuckte der Rüssel sehr schnell zurück. Anscheinend gab es nun einen Widerstreit zwischen der durch den Geruch angestachelten Begierde und der schmerzhaften Empfindung, die durch die Berührung der Tentakeln aus-

gelöst wurde. Sie fuhr nochmals auf die Raupe los, stieß sie dabei wieder an eine der Tentakeln, so ließ sie ab, gelang es ihr aber, die Raupe an dem unbewehrten Leibesteile zu packen, so biß sie sie tot und fraß sie entweder bis zum Tentakelstück oder auch ganz auf. Vielleicht ist demnach nur die hastige Berührung der Tentakelspitze dem feinnervig ausgestatteten Rüssel schmerzhaft.

Puppen in der Erde. In einem tiefen und weiten Blumentopfe sind 5 Raupen von Herse convolvuli in die Erde gegangen; die Tiere haben sich verpuppt, und es ist nicht die geringste menschliche Veränderung an der Erde vorgenommen worden. Der Blumentopf wird im Zuchtkasten der Ratten so tief in die Erde gegraben, daß er etwa 15 cm darüber herausragt. Die Ratte schnüffelt auf der Erde herum, an einem Punkte macht sie Halt, sticht mit dem Rüssel senkrecht in die Erde und zieht die erste Puppe heraus. Ebenso holt sie die zweite bis vierte, die fünfte entgeht ihr. Der Geruch kann also keine Ausstrahlung kleinster Massenteilchen, sondern muß eine senkrecht nach oben strömende Gasemanation sein. — In einem benachbarten gleichen Blumentopfe mit 4 Puppen von Acherontia lachesis in der natürlichen Lage, zieht sie in der gleichen Weise alle 4 heraus, sie wühlt nicht durch die Erde, sondern sticht am Lageort der Puppe vertikal nach unten.

Unfreiwillig waren folgende Erfahrungen. In einem der erwähnten erdgefüllten Blumentöpfe hatten sich 8 Raupen von Theretra nessus auf der Erdoberfläche eingesponnen und verpuppt. Der Blumentopf stand im Erdgeschoß meines Wohnhauses auf dem Fußboden; 2 kleine Bretter wurden darauf gelegt und eine kleine mit Sand gefüllte Kiste darauf gestellt zum Schutze gegen Crocidura. An 2 Topfseiten waren unbedeckte Spalten von 6 cm Länge und 1,5 cm Breite. Eine Ratte kam durch den Ritz, zog mit bewundernswerter Sorgfalt alle 8 Puppen aus den Gehäusen, ohne diese merklich zu zerstören und fraß sie. In einem zweiten Blumentopfe daneben hatten sich am gleichen Tage (4. 11.) 9 große Raupen von Th. nessus eingesponnen. Ich setze eine den Topf weit überragende Kiste darauf, auf ein seitlich freibleibendes Stück der Topfoberfläche von 8 cm lege ich ein 10 cm breites Brett, das den Topf jederseits um 15 cm überragt; auf das Brett stelle ich eine halb mit Sand gefüllte Konservenbüchse (Sahnebüchse). Die Ratte wittert die Beute trotz des keinen erkennbaren Spalt zeigenden Verschlusses, beim Versuche auf das herausragende freie Ende des Brettes zu springen, kippt dieses um, die Büchse fällt herunter, und die Ratte frißt die sämtlichen nessus-Raupen. Das macht für eine Nacht 8 Puppen, 9 Raupen von Theretra nessus und bedeutet eine Nahrungsaufnahme von 7 g×8 und 10 g×9 = 158 g.

Ich setze in einen der oben erwähnten Blumentöpfe 4 erwachsene complacens-Raupen und 3 von Cephonodes hylas (L.). Die Cephonodes-Raupe geht zur Verpuppung nur so tief in die Erde, daß die Deckschicht ihres Gehäuses die Erdoberfläche ist. Die Raupen waren alle in der Erde verschwunden. Nach fünf Tagen brachte ich den unbedeckten Blumentopf gegen Abend in den Garten auf den Boden und ließ ihn die Nacht hindurch im Freien. Am nächsten Morgen sind die 3 hylas-Puppen verschwunden. Der intensive Bisamgeruch verrät, daß sie von Crocidura gefressen wurden. Von den complacens lagen 3 Stück 6,5 cm, 1 Tier 8 cm tief, sie waren unversehrt. Ihre tiefere Lage hatte sie also gerettet. — Daß die Lage in 4—6,5 cm Tiefe allein auch keine Sicherheit bietet, bewiesen andere Fälle. Aus Blumentöpfen mit 4—6 complacens, Raupen oder Puppen, wurden auch im Erdgeschoß des Hauses stets einige Tiere von der Ratte geholt, sobald ich die Töpfe auf den Fußboden stellte. Waren die Tiere einzeln in mit Sand gefüllten Konservenbüchsen untergebracht, so wurde Büchse für Büchse von der Ratte geleert. Waren eine Anzahl Tiere in einem großen Blumentopfe, so blieben stets einige unversehrt. Die Bisamratte ist außerordentlich gefräßig, wie alle Insektenfresser, sie hat den Puppenrest ($^1/_3$—$^1/_2$) nicht übrig gelassen, weil sie satt war — sie hat die Tiere nicht gefunden. Diese selbst waren schon eine Zeitlang über und durch die Erde gekrochen und hatten der Erde ihren Geruch mitgeteilt; beim Wühlen, beim Zerbeißen und Fressen hatte die Ratte noch mehr vom Saft und Geruch des Beutetieres an die Erde gebracht, und dieser nunmehr starke Geruch der Oberschicht verbarg den schwächern Duft der noch in der Tiefe liegenden Stücke.

Auch der Boden, in den sich die verpuppungsreife Raupe einwühlt, kann in Hinsicht auf die Nachstellungen von Crocidura von Bedeutung werden. In ein 52 cm weites und etwa eben so tiefes Tongefäß füllte ich auf die eine Seite klaren Sand, auf die andere Seite Erde mit groben Stücken Holzkohle und setzte 12 verfärbte Raupen von Acherontia lachesis hinein, um zu sehen, welchen Boden sie bevorzugten. Alle gingen in den nach menschlichem Ermessen unangenehmen Boden mit der Holzkohle, vermutlich weil der lockere Sand die Anlage eines genügend festen Gehäuses fast unmöglich macht. Diese Wahl hat zugleich die Nutzwirkung, daß dieser an Härten und Spitzen reiche Boden den empfindlichen Rüssel selbst einer sehr hungrigen Bisamratte abhält.

Später gefangene und beobachtete Individuen der Crocidura schienen für Gehörempfindungen reizbarer, sonst verhielten sie sich gleich den ersteren. Raupen und Puppen von Psilogramma, Marumba, Theretra clotho, latreillei, Hippotion rafflesi wurden in großer Zahl gefressen, auch Imagines von Papilio demoleus. Raupen und Puppen in der Erde fanden sie ebenso schnell. Ich machte ein Loch in die Erde des Käfigs und legte eine complacens-Puppe 8 cm tief hinein. Die Ratte schnüffelt, macht an der Stelle Halt, bohrt sich — indem sie Kopf und Körper rechts und links dreht — in die Erde, so daß sie zuletzt buchstäblich auf der Schnauze steht und Hinterbeine und Schwanz in der Luft frei schweben, und zieht die Puppe heraus. Sie hat auch in diesem Falle fast senkrecht in die Erde gestochen. Genau so sah ich sie nach Puppen im natürlichen Gehäuse bohren. Am 3. 11. gab ich ihr nichts als je eine erwachsene Raupe von Papilio aristolochiae und Gymnautocera papilionaria (Chalcosiidae). Die Tiere sitzen einen Tag und eine Nacht 2 cm über dem Boden an der Käfigwand und werden nicht angerührt. Am 4. 11. nachmittags 5 Uhr fällt die Ratte die aristolochiae-Raupe an und frißt sie, dann auch die Chalcosiide. Dann packt sie auch die andern im Augenblick hineingeworfenen Ekeltiere, zwei Raupen von Danais chrysippus L., eine Puppe von Episeme lectrix und — es schaudert mich beim Zusehen — eine mit Nesselorganen und Dornen bewehrte kleine Heterogynnis. Am nächsten Morgen (7 Uhr) sitzt die Ratte stumpfschläfrig, verschmäht Psilogramma- und Hippotion-Raupen, kurz vor 8 Uhr fällt sie um und ist tot.

Der Tod der Ratte braucht nicht unmittelbar durch den Genuß der Ekelraupen erfolgt, er kann auch durch das für einen Insektenfresser sehr lange Hungern (über 36 Std.) erzeugt sein; die gereichte Nahrung kam zu spät, um den geschwächten Organismus noch retten zu können. Doch beweist das Hungern der Crocidura bei Anwesenheit von P. aristolochiae- und Chalcosiidae-Raupen, daß diese selbst von den stark gierig-gefräßigen Bisamratten verschmäht werden, und demnach Schutz- oder Ekelstoffe haben müssen. Nur der starke Hunger hat am Ende die Schutzinstinkte der Crocidura überwunden.

Im Zimmer entwickeln sich auch die überall in Chinesenstädten gemeinen Hausratten zu Insektenfressern, und sie kultivieren gleich die niederträchtige Spezialität der Staubläuse — nach der Preisliste zu fressen. Ich hatte von meinen Sammlern fünf Puppen von Langia, drei von Meganoton analis erhalten, und da mir beide Tiere wenig bekannt waren, wollte ich Maße von ihnen nehmen und Zeichnungen anfertigen und stellte sie in einem derben Agfaplattenkasten auf den Schreibtisch, zwei am gleichen Tage erhaltene Eier von der Eule Otus bakkamoena glabripes Swinh. packte ich aus dem gleichen Grunde dazu. Da ich am Abend mit der Arbeit nicht fertig wurde, schloß ich den Kasten. — Am nächsten Morgen lag der Deckel in einer Zimmerecke, der Boden unter dem Bücherschrank, vom Inhalt waren nur noch kleine Schalensplitter vorhanden. — Ein andermal wollte ich Oxyambulyx subocellata Fldr. zur Kopula bringen und ließ 7 ♂♂ und 7 ♀♀ im Zimmer fliegen. Am folgenden Tage war zunächst kein Falter zu entdecken, schließlich fand ich hinter einer Kiste auf einem Gestell die Flügel sämtlicher Tiere. Wahrscheinlich waren die Tiere alle gegen das eine große Glasfenster im Raume geflogen. Dort hatte sie die Ratte nach und nach weggefangen und in ihrem Schlupfwinkel verzehrt.

Ein Versuch einer Zusammenstellung der Feinde südchinesischer Lepidopteren würde etwa folgendes Bild ergeben; Kulturebene, Gartenland bis etwa 300 m Seehöhe: Pachyura; Passer, Orthotomus, Cacomantis, Chalcididen. Orthotomus geht auch in Busch und buschreichen Wald bis etwa 300 m; — Dorfwald: Eudynamis, Chalcididen; — Hügelland mit Buschwald, bis etwa 400—500 m: Centropus, Acridotheres; Chalcididen. — Waldgebiete in Bergländern zwischen 400—1000 m: Crocidura; Clamator, Urosphena, Pnoepyga, Dendrocitta, auch die seltenen Falken Microhierax und Baza; Ichneumoniden, Braconiden. — Tachinen, Mantiden, Wanzen, Asiliden treten in allen Gebieten dazu, die beiden ersteren mehr in niederen, die anderen mehr in höheren Lagen.

Aus den angeführten Beobachtungen scheint mir hinsichtlich der hiesigen Insektenfresser folgendes hervorzugehen.

1. Ein Universalschutzmittel der Lepidopteren-Raupen gibt es nicht.
2. Behaarung ist im allgemeinen ein Schutz; behaarte Raupen werden von insektenfressenden Vögeln — Kuckucken ausgenommen — und Säugern verschmäht. Auch von Kuckucken wurde von Kershaw und mir wiederholt beobachtet, daß sie stark behaarte Raupen an der Baumrinde abrieben.
3. Bedornung scheint schützend gegen Vögel (wahrscheinlich auch gegen Crocidura, doch liegen bezüglich letzterer keine Beobachtungen vor).
4. Papilio aristolochiae-Raupen wurden beharrlich von allen Vögeln verschmäht; sie haben also einen Schutz; von Crocidura wurden sie erst nach langem Hungern angenommen, beide Ratten, die sie angenommen hatten, starben. Es ist nicht klar erwiesen, aber möglich, daß die Art giftig für insektenfressende Warmblütler ist.
5. Chalcosiidae (Raupen und Imagines), Episeme (Raupen; ob auch Imagines ist nicht klar), auch meist Danais (Raupen) werden von idiothermen Entomophagen abgelehnt. Die genannten Insekten scheinen nicht giftig, aber sie sind von widerlichem Geschmack; Vögel, die sie einmal gefressen haben, nehmen sie nicht wieder an. Crocidura fressen sie nur in Zeiten größten Hungers.
6. Am stärksten wird im allgemeinen die Vermehrung südchinesischer Lepidopteren durch Chalcididen eingeschränkt; die gefährlichsten Feinde bodenbewohnender Kerbtiere sind Bisamratten. Repräsentanten der gleichen Feindesgruppen scheinen sich in verschiedenen ökologischen Formationen zu ersetzen (Pachyura — Crocidura; Chalcididen — Ichneumoniden, Braconiden).
7. Chalcididen, Ichneumoniden, Braconiden und Tachinen schmarotzen ebenso in Haarraupen und bei ekelsaftgeschützten Formen wie bei anderen. Gerade Chalcosiiden-Raupen sind häufig und zuweilen zu 50—80 v. H. von ihnen bewohnt.
8. Die grellgefärbte Raupe von Papilio clytia wurde von Hühnern verschmäht, von Centropus (noch nicht flugfähigen Jungen) gefressen. Centropus bewohnt das gleiche Gelände wie der Papilio.
9. Die anderen Papilioniden-Raupen der Rinnenfalter- und Cosmodesmus-Gruppe erhalten durch ihre ölreiche Nahrung nur einen bedingten Duftschutz oder Ekelgeschmack. Von Calcididen sind ihre Eier sehr oft belegt, Spatzen fressen die Raupen mit Vorliebe und finden sie trotz der guten Umgebungsfarbe der Larven, Orthotomus fressen Jungtiere; Copsychus, Janthocincla, Acridotheres fressen sie nicht. Crocidura nehmen Raupen, Puppen und schwarze und gelbe Imagines, Tachinen belegen die Raupen nicht selten. Die Lage der Tachineneier an der Ausmündungsstelle des Osmateriums (je einmal bei polytes, agamemnon, sarpedon beobachtet) legt den Schluß nahe, daß gerade der Duft des Osmateriums anziehend wirkt. Vielleicht ist die Nackengabel ein Organ zur Ausscheidung der in der Nahrung sehr reichlich aufgenommenen Gase, in erster Linie ätherischer Öle. Diese Vermutung wird durch die Beobachtung gestützt, daß auch ohne Reizung die Nackengabel nicht selten auf etwa $^1/_4$ ihrer Länge ausgestülpt ist (bei aristolochiae meist immer in der Ruhe, bei leichten Erschütterungen der Unterlage wird sie kontrahiert).
10. Die in Blattdüten oder Blattrollen lebenden Raupen (Hesperiiden, auch junge Satyriden) werden von Kuckucken vielfach aufgesucht; auch Kleinvögel (Urosphena, Pnoepyga) scheinen ihnen nachzustellen.
11. Das Zusammenleben von Raupen, bzw. ihr Zusammenfinden in der Erde kann ein biologisch nicht unbedeutsames und artförderndes Moment sein. Ein Teil der Art geht zugrunde, aber er verdeckt und erhält den anderen Teil.

II. Spezieller Teil.

I Gruppe Sphingidae Asemanophorae.

Futterpflanzen dikotyle Bäume und Sträucher, nie raphidenreiche Monokotylen; nur Leucophlebia nimmt Monokotylen an, aber raphidenfreie (wilde und angebaute Formen von Saccharum).

Raupen nicht erkennbar nach vorn verjüngt, Kopf nie deutlich kleiner als der T-Teil, wohl aber oft groß oder höher als der Leib. Ist der Leib zum 1. Segment verjüngt, so ist der Kopf höher als der Leib. Der T-Teil ist nie in das 4. Segment zurückziehbar. Ist ein weißer oder dunkler Streif im Vorderkopf vorhanden, so läuft er bogig am Vorderkopfrande und nie parallel durch die Mitte. Dunkle Leibesfarbe ist selten (nur bei 3 von 20 südchinesischen Gattungen kommt sie vor), Ozellenbildung fehlt. Stigmenbildung nie hantelförmig und nie rein weiß, wohl aber oft mit schwarzem Mittelstrich oder schwarzem Mittelfeld (Acherontiinae) oder mit scharf weißem Medianstreif und bunten Ellipsenhälften (Ambulicinae). Horn nie auf Konvexstummel oder Knopf reduziert, nie plump gekniet oder pfropfartig verdickt. Leib nie maseriert oder gestrichelt, selten punktiert.

Puppen gleichmäßig gefärbt, braun-rotbraun bis schwarzbraun und schwarzgrau, nie maseriert oder schattiert, aber häufig schagriniert. Kopfende nie mit Schnabelscheide, nicht selten mit Henkelscheide, oft r reduziert; Formen mit nicht reduzierter Scheide (r = fl oder länger) haben Vorstigmenrillen, Rillung der SK oder Metathoraxnaben. Bei Formen mit reduzierter r-Scheide erfolgt parallel eine Reduktion von t, so daß t im äußersten Falle etwas kürzer ist als a. Kremaster ohne Höhlung an der ventralen Basis und nie oben oder unten längsgefurcht; Puppen stets in geleimtem oder gesponnenem Erdgehäuse.

Imagines. Erstes Palpenglied auf der Innenseite ohne Basalfleck modifizierter Härchen.

Subfamilie **Acherontiinae.**

Vorkommen. Von den 42 Genera der Subfamilie sind 16 amerikanisch (nearktisch und neotropisch), 10 äthiopisch, 4 australisch, 9 indisch, 3 nördlich-orientalisch (= pazifisch-paläarktisch). — Im festländischen Indien finden sich 10 Gattungen mit 15 Arten, in der pazifisch-paläarktischen Subregion 8 Gattungen mit 17 Arten, Kuangtung hat 6 Genera mit 9 Arten; in Jünnan wurde eine 10. gefunden (S. jordani Mell). Einige der indischen Tiere (Dolbinopsis, Pseudodolbina, Apocalypsis) werden wahrscheinlich in Südchina noch aufgefunden werden — eine nicht geschlüpfte Schwärmerpuppe aus Jünnan halte ich für Dolbinopsis —, nicht so wahrscheinlich ist es, daß noch nordchinesische Formen vorkommen. Das paläarktische China ist mithin reicher an Acherontiinen-Spezies als das tropische China.

Es wurden bisher im Gebiete festgestellt: Acherontia lachesis F., Acherontia styx crathis R. u. J., Herse convolvuli L., Meganoton analis Fldr., Meganoton rufescens dracomontis Mell, Psilogramma menephron Cr., Psilogramma increta Wlkr., Sphinx caligineus brunnescens Mell, Sphinx jordani Mell, Dolbina inexacta Wlkr. Beide Meganoton und Dolbina inexacta finden sich nur in den Bergländern im Norden des Gebietes und wurden südlich von 25° N noch nicht beobachtet; sie sind monophag und sind deshalb auf das Verbreitungsareal ihrer Nährpflanzen beschränkt. Sphinx caligineus wurde im Norden nicht selten, im Süden bisher nur in einem Stücke aufgefunden, obwohl seine Nährpflanze im ganzen Gebiete häufig ist. Herse convolvuli ist gleichmäßig über die ganze Provinz verbreitet, die beiden Acherontia und beiden Psilogramma sind im Süden häufiger als im Norden; der Norden hat also 9, der Süden 6 Spezies. In Jünnan wurden beobachtet Herse convolvuli L. und Sphinx jordani Mell. Dolbina und beide Meganoton haben 2 Hauptgenerationen, wahrscheinlich auch Sphinx, Teile einer 3. (Meganoton) bis 5. (Dolbina) können vorkommen. Herse dominiert stark im Herbste (Sept.—Okt.), in geringerem Grade wieder im Frühlinge. Acherontia haben etwa 4 Generationen, lachesis mit deutlichem Überwiegen in der Regenzeit, Psilogramma hat eine teilweise oder ganze fünfte.

Eier. Sie sind mir von allen 9 südchinesischen Arten bekannt. Die Form ist bei Herse convolvuli rundlich, bei allen andern Spezies länger als breit; die Farbe ist hellgrün (Sphinx), kräftig grün (H. convolvuli), wässerig grün bis bräunlichgrün (Acherontia, Psilogramma), braungrün (Meganoton rufescens), gelblich (M. analis) oder elfenbeinfarbig (Dolbina). Das kleinste Ei der Subfamilie hat Herse convolvuli; es ist kleiner als das der meisten Macroglossen, etwa von der Größe der kleinsten hiesigen Macroglosse, M. insipida. Relativ kleine Eier haben Acherontia, Meganoton und Psilogramma, das größte Ei der Subfamilie hat Dolbina.

Raupen. Zahl der Häutungen 4, bei Dolbina können angeblich (A. m. F.) 5 vorkommen. Der Kopf ist auf allen Stadien rund oder rundlich, meist etwas niedriger als der 1. Ring, bei Sphinx und Dolbina ist er nach oben erkennbar verjüngt und gleich der Leibeshöhe oder einen Bruchteil von mm höher als der 1. Ring. Eine Kopfspitze oder ein Kopfhorn kommt bei keiner Art vor. Die Zapfung ist bei Jungtieren vorhanden, im geringsten Falle wenigstens in Kopf und Thoraxteil und Borsten im Abdominalteil. Die

Zapfung verschwindet spätestens bei der letzten Häutung; modifizierte Reste von ihr finden sich auch beim erwachsenen Tiere noch auf der Afterklappe und den Nachschiebern (Psilogramma) oder auch auf den Tergiten, besonders im T (Psilogramma, Meganoton). Nur Dolbina und Meganoton analis haben auch im erwachsenen Zustande noch im Leibe kurze Zapfengürtel auf den Annulae. Ganz unterdrückt ist die Zapfung bei Sphinx. Durch Verschärfung der Annulae erscheint der Leib bei Herse, Meganoton analis und Sphinx deutlich quergerillt. Der T ist bei allen Spezies ausgezeichnet, entweder das Tergit des 1. Ringes ist chitinisiert und scharf glänzend (Sphinx) oder die Annulae der Thorakaltergite sind aufgewulstet (Herse, Acherontia, Psilogramma, Meganoton, Dolbina), meist je ein Gürtel von Perlenzapfen findet sich auf den Thorakaltergiten bei Psilogramma; Meganoton ist wenig spezialisiert, analis hat auf allen Annulae feine Zapfengürtel über den ganzen Rückenteil, rufescens hat nur auf dem Pronotum dichte Haufen gelber Perlenzäpfchen, nyctiphanes einen konischen Zapfen auf Tergit 3. Bei Acherontia ist T durch seine glatte Einfarbigkeit vom bunt gezeichneten A-Teil abgesetzt, weniger scharf ist das bei den andern Arten der Fall.

Das Horn ist auf allen Stadien kurz, gerade, mit Endgabel (Sphinx), es ist verlängert und geschwungen (Acherontia, Meganoton), nach der letzten Häutung schwach konvex (Psilogramma, auch Dolbina), nach der letzten Häutung glatt, scharf konvex und zugespitzt (Herse).

Die Raupen sind trichrom, grün, gelb und dunkel erdfarben (Acherontia), bichrom, grün und fleischrot bis schokoladenbraun (Sphinx), grün und schwarzbraun (Herse), grün und stark lilabraun gefleckt (Psilogramma increta), nur monochrome Raupen haben Psilogramma menephron, beide Meganoton und Dolbina. Es tritt im ganzen Leibe scharfe Längsstreifung auf, und Schrägstreifen fehlen ganz (Sphinx), Längsstreifung ist bei Jungtieren nur im T vorhanden, fehlt grünen und gelben Alttieren, wird aber bei dunklen Stücken dort wieder sichtbar (Herse, Acherontia, Psilogramma increta), fehlt Alttieren (Psilogramma menephron, Meganoton, Dolbina). Die Streifung kann im Ausnahmefalle bei der Nachdunkelung nach der letzten Häutung ganz unterdrückt sein (ein Tier von S. caligineus).

Tergit- und Sternitfärbung ist mehr oder weniger deutlich abgesetzt; erstere springt am Oberrand der Schrägstreifen nach unten, was zuweilen erst beim verpuppungsreifen Tiere deutlich erkennbar ist (Acherontia styx, Psilogramma, Dolbina).

Die Schrägstreifung der erwachsenen Raupen besteht — ausgenommen bei Dolbina — nie aus Zapfenreihen, sondern aus glatten, chromatischen Streifen. Nur Dolbina hat durch 3 Segmente gehende Streifung (ambulicid), bei Psilogramma gehen sie durch 2, bei Acherontia und Herse scharf durch 1, matter oder undeutlich durch einen 2., bei Meganoton analis gehen sie durch 2, bei rufescens sind sie durch einen 3. und die Tergithöhe eines 4. fortgesetzt. Die Streifen sind scharf, zum Teil auffallend und bunt und nur bei Meganoton analis reduziert. Das Weiß des Schrägstreifs kann nach dem Ende des 1. Ringes zu breit, dreieckig erweitert sein (Psilogramma); bei Meganoton sind manche (1—2—3—7) zu 2—3 mm breiten Streifen erweitert, die die Leibesfarbe einengen und auf dem Rücken zu breiten Bandstreifen zusammenfließen. Die Streifen sind nach oben breit grün, gelb, blau, blaurot, lilabraun gesäumt, so daß das Weiß oder Hellgelb des eigentlichen Streifens dagegen verschwindet (Acherontia); die Streifen können nach oben breit schwarzbraun oder schwarzgrau gesäumt und in die SD-Richtung umgebogen sein (Herse). Die SD ist im Vorderkopf durch einen hellen Randstreif dargestellt, der nach hinten entweder matt dunkel oder breit und glänzend schwarz gesäumt ist (Psilogramma, Herse, Acherontia) oder auch beiderseits dunkeln Rand hat (Sphinx). Einen scharf weißen Randstreif des Vorderkopfes hat Dolbina. Bei Meganoton rufescens sind D und SD matt oder verloschen, weißlich, der Hinterkopf unten breit schwarz gerandet.

Die Stigmen sind deutlich, mit großem weißen oder schwarzen Mittelfelde, das gleichmäßig elliptisch oder nach oben und unten zugespitzt, aber nie nach einem oder nach beiden Vertikalenden verbreitert ist. Seitlich an diese Mittelzone angesetzte bunte Flächen, sogenannte „Ellipsenfelder“ fehlen. Zuweilen liegen die Stigmen auch in dicken, schwarzen Klecksen. Das Ausnahmetier Dolbina — und wahrscheinlich auch andere Raupen der Sphingulicae — hat ein ambulicides Stigma.

Die Raupen sind im allgemeinen stattlich, die größte in Südchina überhaupt gesehene Sphingiden-Raupe war eine Acherontiine (Acherontia lachesis, 1 = 132 mm, Juli, Mahn-tsi-shan).

Läßt man die in den morphologischen Charakteren der Raupe und Puppe deutlich ambulicide Dolbina aus, so lassen sich die Kennzeichen der Acherontiinen (d. h. also der Acherontiicae und Sphingicae) leichter fassen: Leib nach vorn kaum merklich verjüngt, Kopf auf allen Stadien rund oder rundlich, etwas niedriger als der 1. Ring oder nach oben verjüngt und gleich der Höhe des 1. Segmentes, selten einen kleinen Bruchteil von mm höher, auf keinem Stadium mit aufgesetzter Kopfspitze.

Zapfung in Kopf und Leib spätestens bei der letzten Häutung verschwunden, selten (Meganoton analis) noch Quergürtel im Thorakalteil, ganzes Tier nun glatt oder modifizierte Zapfenreste auf den Thorakaltergiten (auf einem oder mehreren) und Afterklappe und Nachschiebern zuweilen erhalten; besonders das Pronotum oft mit Auszeichnungen (Chitin oder Zäpfchen).

Mono-, bi- und trichrome Formen; Zeichnungen: entweder allein Längsstreifung oder scharfes Überwiegen der Schrägstreifung. In ersterem Falle 4—8 scharfe helle Längslinien durch den ganzen Leib und schmale Rückenzone scharf von der Farbe der tieferen Teile abgesetzt (rindfleischrot bis schokoladenbraun). Schrägstreifung wie die Längsstreifung ausschließlich chromatisch; weiße Streifen sind nach oben entweder dreieckig oder breit bandförmig erweitert, gelbe Streifen sind scharf grün, blau oder violett oder mehrfarbig gerandet, oder die hellen Schrägstreifen und falls vorhanden auch die helle SD sind unterdrückt, und nur ihre dicken, dunklen Oberränder sind erhalten geblieben.

Stigmen mit großem weißen oder schwarzen Felde, das gleichmäßig elliptisch oder nach oben und unten zugespitzt, nie aber dort verbreitert ist; bunte Ellipsenfelder fehlen; selten (Herse) ist das Stigma in einen dicken schwarzen Klecks eingelagert. Vorderkopf mit hellem Randstreif (selten matt), der nach hinten oder beiderseits scharf schwarz gesäumt ist; selten ist auch dieser Rand matt (Psilogramma menephron), oder der schwarze Saum ist nur am Unterkopfrande deutlich erhalten.

Gattungstabelle der Acherontiinen-Raupen.

1. a) Raupenstadium ausgesprochen ambulicid: Kopf nach oben deutlich verjüngt, mit breit gelblichem Randstreif des V-Kopfes, der nicht dunkel gesäumt ist; Zapfung bis zur Verpuppung erhalten, ausgewachsenes Tier mit Gürteln rundlicher Zäpfchen; Schrägstreifung nicht chromatisch, sondern aus weißlichen Zapfen bestehend; weißes Stigmenmittelfeld an den Vertikalenden punktartig erweitert, die braunroten Ellipsenfelder also kurz und an den Längsenden nicht zusammenstoßend (wahrscheinlich alle Sphingulicae) . . . . . Dolbina.
   b) Keins dieser Merkmale vorhanden . . . . . 2.

2. a) Nur mit Längsstreifen (4—8 durch den ganzen Leib), Schrägstreifung fehlt ganz, rindfleischrote bis schokoladenbraune Rückenzone scharf von der sonstigen Leibesfarbe abgesetzt. Selten ganz uniform (ohne jede Streifung). Annulae scharf und deshalb Segmente deutlich quergerillt . . . . . Sphinx.
   b) Nicht so . . . . . 3.

3. a) Monochrom (grün oder blaßgelb), selten bichrom (lilaigbraun); Thorakaltergite (1 oder mehrere) mit modifizierten Zäpfchen; Afterklappe mit scharf abgesetztem Schild (stark glänzend oder stark rauhzapfig) . . . . . 4.
   b) Bichrom (grün-erdgrau) oder trichrom (grün, gelb, erdgrau); Thorakaltergite ohne Zapfung und Afterklappe ohne abgesetztes Schild . . . . . 5.

4. a) Pronotum mit dichtem Haufen gelber Perlenzäpfchen oder Metathorax mit konischem Mittelzapfen oder 1.—3. Segment mit 3 und mehr Zapfengürteln über den ganzen Rücken; Horn lang, leicht aufwärts geschwungen; Schrägstreifen ungleich, manche 2—3 mm breite Bänder oder nur der 7. vorhanden . . . . . Meganoton.
   b) Tergite 2 oder 1—3 mit je einem Gürtel kleiner weißlicher Perlenzapfen, Horn leicht konvex, alle 7 Schrägstreifen annähernd gleich breit, in der SD-Gegend nicht selten dreieckig verbreitert; Afterklappe und Nachschieber von grünen oder dunkelköpfigen Kegelzapfen rauh . . . . . Psilogramma.

5. a) Trichrom; Schrägstreifen nur im A-Teil, bei grünen und gelben Tieren scharf abgesetzt, bunt (gelb; grün oder blau oder mehrfarbig gerandet); Tergitfeld zwischen ihnen dicht blauschwarz punktiert; Horn mehr oder weniger stark geschwungen; T zeichnungslos, nur bei dunklen Stücken mit breit dunkler, doppelter D, Kopf mit glänzend schwarzem Randstreif = Acherontia.
   b) Bichrom; helle Längs- und Schrägstreifung beim erwachsenen Tiere matt, ihre dunklen oberen Ränder schärfer, Horn glatt scharf konvex; Querfurchung der Segmente deutlich = Herse.

Biologisches. Die Raupen schlagen bei Erschütterungsreizen den Vorderkörper halbkreisförmig seitwärts (Herse bis zur Verpuppung, die andern nur als Jungtiere), andere sitzen steil im Sphinx-Sitze abgereckt (Acherontia, Meganoton, Psilogramma, Dolbina), Sphinx ist gerade den Ästen angeschmiegt. Die Raupen beider Acherontien lassen bei Belästigungen, zuweilen schon bei bloßen Annäherungen, das bekannte, durch Mandibelbewegungen erzeugte knackende Geräusch hören.

Die Fraßspuren der e. o. Tiere sind im allgemeinen Spreitenlöcher (Herse, Acherontia, Meganoton, Psilogramma, Dolbina), gelegentlich auch Randlöcher (Acherontia und Psilogramma an Ligustrum).

Kotballen der Acherontiicae und Sphingicae sind von denen der anderen hiesigen Sphingiden-Raupen ohne Schwierigkeiten zu unterscheiden. Sie sind kräftig, im ganzen rollen- oder fäßchenähnlich (nicht nach der Mitte zu verdickt), deutlich länger als breit. Bei jüngeren Tieren ist b weniger als die Hälfte von l, bei erwachsenen Stücken nimmt die Dicke zu bis auf $^3/_5$ l (Herse), $^2/_3$ l (Acherontia, Psilogramma), bei Meganoton fast $^3/_4$ l. Der ganze Ballen ist kompakt, die Peripherie fest, nie schleimig (Semanophorae) und nie in Spitzen, Platten u. ä. zerklüftet (manche Ambulicinae).

Längs- und Querfurchen sind scharf, oft auch Nebenlängsfurchen vorhanden.

Die beiden koniferenfressenden Sphinx zeigen gemäß ihrer geringen Leibesdicke eine Beibehaltung der jugendlichen Ballenform (b weniger als $^1/_2$ l) und eine Reduktion der Furchung (Q und NL fehlen ganz, L sind nicht scharf oder auch in nicht zusammenhängende Furchenstriche zerlegt). Die Ballen von Dolbina sind ambulicid, l und b wenig verschieden (b = $^4/_5$), Peripherie in feine Spitzen zerlegt.

Genus- und Artkennzeichen.

Genus und Art	Furchungsart	l : b	Genus und Art	Furchungsart	l : b
Acherontia lachesis . .	6 L, 4 Q, 6 NL	9 : 6 u. 9 : 7 mm	Psilogramma menephron	6 L, 4 Q, 6 NL	7,5 : 5 mm
„ styx . . .	6 L, 4 Q, 6 NL	9 : 6 mm	„ increta . .	6 L, 4 Q, 6 NL	7,5 : 5 mm
Herse convolvuli . . .	6 L (nicht scharf)	10 : 5—6 mm	Sphinx caligineus . . .	6 L (nicht scharf)	6,5 : 2,75 mm bis 8 : 3 mm
Meganoton rufescens .	6 L, 2 scharfe Q	6,5 : 5 mm	„ jordani . . .	In Strichreste aufgelöst	9,5 : 4 mm
„ analis .	6 L, 6 NL matt, Q fehlen	5 : 4 mm	Dolbina inexacta . . .	6 L, 4—5 Q	5 : 4 mm

Der Verpuppung nahe werden manche Arten nur trüb und fahl (Herse und Sphinx), meist wird die Rückenfarbe grell gelbbraun bis dunkel rotbraun; sie ist begrenzt durch die SD oder springt am Oberrand der Schrägstreifen bis zum Ringeinschnitt bauchwärts vor und ist von der sonstigen Leibesfarbe scharf abgesetzt. Auch die modifizierte Sphinx caligineus zeigte bei einem grünen Tiere einen Rückschlag in diesen Verfärbungsmodus. Bei Spätherbsttieren kommt die Verpuppungsfärbung öfter nicht zum Durch-

bruch. Verpuppungsreife Sommertiere ohne die ihrer Art charakteristische Umfärbung sind ebenso wie solche mit veränderter Stigmenbildung oder -färbung mit Sicherheit als von Schmarotzern bewohnt zu betrachten. Die Verpuppung erfolgt in einem geleimten großen, zum Teil sehr großen Erdgehäuse.

Puppe.

Verhältnis von Thorakalteil (t) zur Gesamtlänge der Puppe (l).

Art	Zahl der gemessenen Tiere	$t = \frac{?}{100} l$		
		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
Acherontia lachesis	11 (5 ♂♂, 6 ♀♀)	56,9—63,1 v. H.	60,8 v. H.	6,2 v. H.
„ styx	13 (6 ♂♂, 7 ♀♀)	57,1—62,3 „ „	60,0 „ „	5,2 „ „
Herse convolvuli	7 (4 ♂♂, 3 ♀♀)	61,0—66,0 „ „	63,5 „ „	5,0 „ „
Meganoton rufescens	8 (4 ♂♂, 4 ♀♀)	58,3—70,0 „ „	61,6 „ „	11,7 „ „
„ analis	20 (9 ♂♂, 11 ♀♀)	56,2—62,7 „ „	59,9 „ „	6,5 „ „
Psilogramma menephron	11 (6 ♂♂, 5 ♀♀)	61,9—68,9 „ „	64,6 „ „	7,0 „ „
„ increta	6 (3 ♂♂, 3 ♀♀)	59,6—64,7 „ „	61,9 „ „	5,2 „ „
Sphinx caligineus	10 (5 ♂♂, 5 ♀♀)	51,1—58,5 „ „	54,3 „ „	6,8 „ „
„ jordani	1 ♂	54,4 „ „		
Dolbina inexacta	15 (9 ♂♂), 6 ♀♀)	46,5—51,3 „ „	41,2 „ „	4,8 „ „

Bei den Acherontiicae und Sphingicae ist t also deutlich länger als a und mehr als $^1/_2$ l; bei Sphinx erfolgt eine Reduktion, doch ist t stets mehr als $^1/_2$ l; Dolbina zeigt auch als Puppe den Übergangscharakter der Sphingulicae, t ist meist etwas kleiner als $^1/_2$ l. Ein zweites Merkmal der Acherontiinen-Puppe sind die bekannten Metathoraxnaben, sie sind 2—3 mm lang, stempelpolsterartig, oder leicht ausgehöhlt oder auch kielartig und glänzend, bei Sphinx sind sie zu zwei wenig deutlichen, schmalen Kielstrichen reduziert, bei Dolbina fehlen sie. Ein drittes Merkmal sind die Vorstigmenrillen der Segmente 5—7; sie sind bei den kleinen Sphinx-Puppen schwächer und auch bei Dolbina zwar reduziert, aber meist noch erkennbar vorhanden.

Für die großen Formen mit nicht reduzierter Scheide ist das Vorhandensein einer Schiene charakteristisch. Ihr Schwund scheint der Verkürzung von r parallel zu gehen, sie fehlt demgemäß bei Sphinx und Dolbina. Für die Acherontiicae und Sphingicae ist weiter eine kräftige Entwicklung der Rüsselscheide typisch, sie ist entweder frei, oder gleich t oder geht im geringsten Falle noch zwischen die Flügelscheiden (Sphinx). Dolbina ist wieder ambulicid, ihre Scheide ist kürzer als das 2. Bein. Die freie Scheide kann wieder Spiralscheide (Herse, Meganoton rufescens) oder einfache Henkelscheide sein (Meganoton analis, beide Psilogramma).

Das T-Stigma ist eine Bogenrille von 2 mm Länge und mehr, es ist etwa doppelt so lang als die ersten A-Stigmen und anscheinend funktionsfähig. — Die Farbe ist lederbraun bis dunkel rotbraun, bei überwinternden Stücken kann sie bis schwarzbraun nachdunkeln. Die Puppenhaut ist meist glatt, oft dünn (Acherontia), bei Herse sehr dünn (leere Puppenhaut 0,02 g). Bei den meisten Arten ist sie glänzend, geringer oder fehlend ist der Glanz bei Sphinx und Dolbina. Eine leicht abwischbare blaue Bereifung charakterisiert 90 v. H. der Psilogramma-Puppen.

Durch die variable Ausbildung der Puppenrüsselscheide bezeugen sich die Acherontiinae als die am wenigsten spezialisierte Subfamilie. Fast alle im Familienbereiche überhaupt vorkommenden Formen der Rüsselscheide finden sich. Nur die letzte Reduktionsform der Ambulicinen — r kürzer als 1. Bein — ist noch nicht erreicht.

Auch die Bedornung des Kremasters ist bei den wenigen in Betracht gezogenen Arten (10) starken Schwankungen unterworfen: einfacher oder gegabelter Enddorn, 3 und 4 einzeln stehende Dornen kommen vor (letztere beiden Formen sind Unika in der Familie).

Gattungstabelle der Acherontiinen-Puppen.

1. a) t knapp $^1/_2$ l, meist weniger; r kürzer als das 2. Bein . . . . . Dolbina.
   b) t stets länger als $^1/_2$ l; r im geringsten Falle die Flügelscheiden berührend, meist = t oder frei, Segmente 5—7 mit Vorstigmenrillen; Metathoraxnaben vorhanden . . . . . 2.
2. a) Rüsselscheide frei . . . . . 3.
   b) Rüsselscheide nicht frei . . . . . 4.
3. a) Grundfarbe lederigbraun; r = Spiralscheide; Metathoraxnaben glänzende erhabene Strichwulste; Kremaster einfach konisch mit matt gegabeltem Enddorn . . . . . Herse.
   b) Meist blau bereift; r = Henkelscheide; Metathoraxnaben glänzend erhabene Strichwulste; Kremaster hakig ventral gebogen, seine Ränder scharf aufgewulstet; f bei ♂ und ♀ kürzer als das 1. Bein . . . . . Psilogramma.
   c) Grundfarbe rotbraun bis schwarzbraun, nie blau bereift. r = Henkel- oder Spiralscheide; Metathoraxnaben matt rauhe Stempelpolster; f beim ♀ gleich oder 1 mm länger, beim ♂ 1—3 mm länger als das 1. Bein . . . . . Meganoton.
4. a) Groß, stets über 50 mm, oft über 60 mm, Metathoraxnaben oval, groß, glanzlos; r = t, seine Basis mit deutlichen Feilenrillen; Haut stark glänzend . . . . . Acherontia.
   b) Klein, stets unter 40 mm; Methathoraxnaben 2 matte Strichkiele; r stets länger als 2. Bein, aber stets etwas kürzer als fl; Haut mattglänzend oder glanzlos; r-Basis ohne Feilenrillen = Sphinx.

Dauer des Puppenstadiums bei nicht überwinternden Acherontiinen.

(R = Regenzeit, T = Trockenzeit, J = ganzes Jahr.)

Art	Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium			
		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Differenz ?/100 Durchschnitt
Acherontia lachesis	R = 62	14—33 Tage	22 Tage	19 Tage	86,3 v. H.
	T = 5	19—38 „	27,4 „	19 „	70,3 „ „
	J = 67	14—38 „	22,4 „	24 „	101,1 „ „
„ styx	R (K) = 21	18—28 „	22 „	10 „	45,4 „ „
	T (Dr) = 10	26—41 „	30,4 „	15 „	49,1 „ „
	J = 31	18—41 „	25 „	23 „	92 „ „
Herse convolvuli	R = 20	16—34 „	21,3 „	18 „	89 „ „
	T = 35	14,5—26 „	20,8 „	11,5 „	55 „ „
	J = 55	14,5—34 „	20,6 „	19,5 „	94,6 „ „
Meganoton rufescens	R = 6	21—36 „	27 „	15 „	55,5 „ „
„ analis	R = 4	19—21 „	20,2 „	2 „	9,9 „ „
	T = 5	16—29 „	22,8 „	13 „	57 „ „
	J = 9	16—29 „	21,5 „	13 „	60,4 „ „
Psilogramma, beide sp.	R = 53	13—30 „	17,6 „	17 „	93,9 „ „
	T = 62	15—39 „	19,7 „	24 „	121,8 „ „
	J = 115	13—39 „	18,8 „	26 „	136,7 „ „
Sphinx caligineus	R = 8	11—21 „	17,4 „	10 „	57,5 „ „
Dolbina inexacta	R = 21	13—155 „	44,5 „	142 „	319,1 „ „
	T = 9	12—19 „	15 „	7 „	46,6 „ „
	J = 30	12—155 „	35,6 „	143 „	408,6 „ „

Die Dauer des Puppenstadiums ist eine recht schwankende Größe, im Durchschnitt mittellang, zeigt sie Minima von 13 (Psilogramma), 12 (Dolbina) und 11 Tagen (Sphinx), demgegenüber stehen Maxima von 38 (lachesis), 39 (Psilogramma), 41 (styx) und 155 Tagen (Dolbina). Geringer hinsichtlich Durchschnitt, Grenzgrößen und Differenz scheint sie bei Herse in der Trockenzeit (T); bei Psilogramma und Acherontia (auch Meganoton?) liegen in der Trockenzeit die genannten Größen höher. Ob sich Herse nach seinem physiologischen Haushalt als an die Trockenzeit, die andern genannten Genera als an Regenzeitverhältnisse angepaßt erweisen, bedarf weiterer Untersuchungen. Das Übergangstier Dolbina schlägt hinsichtlich Schwankungskoeffizient im Puppenstadium alle andern, Trockenzeitstücke verhalten sich ziemlich normal, Regenzeittiere schwanken um 319 v. H. des Durchschnitts (Grenzgrößen 13 und 155 Tage). Sphinx caligineus stellt mit dem einmal beobachteten Minimum von 11 Tagen einen Rekord in der Subfamilie, mit einem Vorpuppenstadium von 6 von 11 Tagen Gesamtpuppenstadium einen Rekord in der Familie.

Imagines. Endglied der Fühler lang und dünn (ausgenommen Dolbina). Apex des Vfl. spitz, doch nie sichelförmig vorgezogen, auch nie abgestutzt oder ausgeschnitten. Außenrand höchstens schwach wellig, nie gezähnt, gelappt oder geeckt; Frenulum stets vorhanden; Hintertibie stets mit 2 Paar Sporen. Vfl. grau, olivengrau, seltener dunkel blaugrau, weder oben noch unten mit roter, gelber oder brauner Grundfarbe; Grundfarbe des Hfl. düster, ähnlich dem Vfl., selten gelb (Acherontia); T oft mit Zeichnungselementen, entweder mit deutlich dunklem Randstreif der Schulterdecken oder mit totenkopfähnlicher Figur; Tergite mit dorsalen oder subdorsalen Längsreihen, sie sind bunt (gelb, blau oder rot) oder weißlich oder dunkel.

Flügel in der Ruhe breit oder dachig, das Abdomen ganz oder zum größeren Teile verdeckend. Tagesruhe fest, nur Dolbina ist meist reizbar und beweglich. — Der Schlüpfmoment liegt in der Zeit des abendlichen barometrischen Steigens (7—10 p. m.). Die beiden Reduktionsformen machen Ausnahmen. Sphinx caligineus schlüpft 3—6 Uhr nachmittags, Dolbina zum Teil 7—10 Uhr abends (acherontioid), zum Teil nach 10 p. m. (ambulicid).

Saugerlängen bei südchinesischen Acherontiinen.

Spezies	Zahl der beobachteten Tiere	Absolute Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
Acherontia lachesis . . .	25	14 u. 21 mm	16,3 mm	7 mm	26,3 u. 36,3 mm	31 mm	10 mm
„ styx	28	15 „ 21 „	18,5 „	6 „	30 „ 40,7 „	34,6 „	10,7 „
Herse convolvuli	54	50 „ 139 „	90,2 „	89 „	146,4 „ 244 „	190,2 „	97,6 „
Meganoton rufescens . .	31	57 „ 89,75 „	76,1 „	32,75 „	129 „ 190 „	155,6 „	61 „
„ analis	27	42 „ 67 „	60,4 „	14 „	101,9 „ 139 „	119,3 „	37,1 „
Psilogramma menephron .	57	65 „ 99 „	84,56 „	34 „	136,8 „ 210 „	169,8 „	73,2 „
„ increta . . .	45	42 „ 78,5 „	63,7 „	36,5 „	107,7 „ 179,8 „	138,3 „	72,1 „
Sphinx caligineus	12	9 „ 15,5 „	11,68 „	6,5 „	28,1 „ 41,3 „	36,3 „	13,2 „
Dolbina inexacta	60	stummelhaft.					

Entsprechend der verschiedenen Ausbildung der Puppenrüsselscheide ist auch der Sauger der Imago recht verschieden.

Blütenbesucher sind Herse, Meganoton, Psilogramma, an Honig, Zucker und wahrscheinlich auch weichen Früchten saugen Acherontia, funktionslos ist der Rüssel bei Sphinx und Dolbina. Zum Lichte kommen die meisten; doch ist die Anziehungskraft des Lichtes auf die verschiedenen Arten verschieden. Am häufigsten sind beide Acherontia und Herse am Lichte; nur einzeln kamen die so häufigen Psilogramma und die seltenen Meganoton. Sphinx und Dolbina wurden am Lichte nicht beobachtet. Auffallend ist die lange Lebensdauer (10,5—18,5 Tage) bei Dolbina, um so mehr, als Raupen- und Puppenstadium kurz sind, der Rüssel funktionslos ist und die Imagines sehr lebhaft fliegen.

Nur Dolbina erscheint sehr früh im Jahre (19. 2.). Psilogramma schlüpft bei Zimmerzucht ausnahmsweise schon Ende Februar, seine gewöhnliche Erscheinungszeit ist das zweite Drittel des März, beide Meganoton kommen in der ersten Aprilwoche, Herse und Acherontia im letzten Aprildrittel und Anfang Mai. — Die Erscheinungszeiten der meisten Spezies schwanken um vier Wochen in den verschiedenen Jahren. Am größten war unter den beobachteten Tieren die Differenz im Erscheinen überwinternder Stücke bei Sphinx caligineus (drei Monate). — Zur Entwicklung der Eier scheint bei den meisten Arten Nahrungsaufnahme nötig. Nur Spinx und Dolbina haben im Zeitpunkt des Schlüpfens den größten Teil der Vermehrungskörper als ausgebildete Eier im Leibe. Die Vermutung, daß der Rüssel von Sphinx funktionslos ist, wird dadurch bestätigt. Die Schwankungen in der Zahl der Vermehrungskörper sind außerordentlich; Sterilität scheint bei beiden Acherontien und Herse vorzukommen.

Stärke der Vermehrung.

Art	Zahl der beobachteten Tiere	Zahl der Vermehrungskörper		Art	Zahl der beobachteten Tiere	Zahl der Vermehrungskörper	
		Grenzgrößen	Durchschnitt			Grenzgrößen	Durchschnitt
Acherontia lachesis . . .	2 ♀♀	0—279		Meganoton analis	4 ♀♀	120—325	302
„ styx	11 ♀♀	0—259	119	Psilogramma	18 ♀♀	40—551	256
Herse convolvuli	15 ♀♀	0—727	79	Sphinx caligineus	3 ♀♀	223—391	292
Meganoton rufescens . .	5 ♀♀	52—203	123	Dolbina inexacta	8 ♀♀	132—352	249

Genaueres ist im Kapitel „Vermehrung“ angegeben.

Gattungstabelle der Imagines.

1. a) r etwa $^1/_3$ l, hart und steif; Körper wollig behaart; t mit Totenkopfzeichnung; a mit Längsreihe dorsaler blauer Flecken, a-Seiten und Grundfarbe der Hfl. gelb . . . Acherontia.
   b) r kurzer, funktionsloser Stummel (c. 8 mm Länge); t mit Totenkopfzeichnung, Leib und Flügel bei frischen Tieren schön schwärzlich oliv; Endsegment des Fühlers kurz . . . . . Dolbina.
   c) r nicht so; t ohne Totenkopfzeichnung, Endsegment des Fühlers lang, Körper nicht wollig behaart; a ohne blaue Fleckenreihe, auch ebenso wie der Hfl. ohne Gelb . . . . . 2.

2. a) Groß; r viel länger als 1, zweites Palpenglied auf der Innenseite mit einer tiefen Aushöhlung, die von langen Schuppen überdacht ist; Fühler bei beiden Geschlechtern weiß beschuppt, beim ♀ kolbig, beim ♂ fast gleich dick von der Basis bis zum Apikalhaken; Abdomen mit Längsreihen roter Seitflecken . . . . . Herse.
   b) Groß; r viel länger als der Leib; zweites Palpenglied auf der Innenseite nicht ausgehöhlt; Fühler lang und schlank, mit langem Apikalhaken; Afterklaue mit zwei Lappen; Hinterwinkel des Außenrandes leicht geschwungen; Abdomen mit Längsreihe mattgelber oder dunkler Seitflecken . . . . . Meganoton.
   c) Groß; r viel länger als 1; zweites Palpenglied auf der Innenseite mit nacktem Längsstreifen; Fühler im ganzen und auch ihr Apikalhaken kürzer; Afterklaue mit einem Lappen; Hinterwinkel des Distalrandes kaum erkennbar geschwungen; Abdomen mit grauen Seitflecken Psilogramma.
   d) Klein; fl unter 40 mm; r = $^1/_3$ l, schwach und wohl funktionslos; Leib und Flügel wenigstens in dem weitaus größeren Außenteil eintönig grau, Vfl.-Diskus mit drei dunkeln Längsstrichen; Fransen beider Flügel gescheckt; a mit Längsreihen dunkler oder weißlicher Seitflecken Sphinx.

a) Tribus **Acherontiicae.**

Nur wenige Gattungen. Die Nährpflanzen der 2 südchinesischen Gattungen sind hauptsächlich Convolvulaceae, Solanaceae, Verbenaceae; die Raupen des Genus Acherontia sind die am meisten polyphagen der Familie. — Raupen bi- oder trichrom; Kopf oft mit dunklem Randstreif; Zapfung nach der 4. Häutung im Leibe ganz reduziert, allein im Horne ist noch starke oder geringe Zapfung. Die Annulae sind meist scharf ausgeprägt, wodurch der Eindruck einer Querfurchung entstehen kann. Thorax nicht selten aufgewulstet (bei Coelonia mit Höckern!), Horn oft kurvig aufwärts geschwungen. —

Puppen. Scheide frei oder ebene Scheide mit basalen Feilenrillen; Metathoraxnaben deutlich; Kremasterende gegabelt; Schiene und Vorstigmenrillen vorhanden; Puppenhaut dünn und sehr dünn.

Imagines. „Zweites Palpenglied auf der Innenseite ausgehöhlt und diese Grube mit einem Schuppendache überdeckt.“ — Die Verbreitung der beiden südchinesischen Genera dokumentiert sie als die am meisten ursprünglichen: Acherontia ist über 3 Erdteile und 3 Faunengebiete, Herse über 5 Erdteile und 5 Faunengebiete verbreitet.

1. Gattung **Acherontia** O.

Vorkommen. Von den 3 Spezies der Gattung ist atropos (L.) äthiopisch und dringt weit in die westliche paläarktische Zone vor, styx (Westw.) und lachesis (Fabr.) sind indomalayisch und gehen in der östlichen paläarktischen Zone bis etwa zum 50.° N.

Beide indisch-orientalischen Arten kommen in Kuangtung vor, und zwar im ganzen mir bekannten Gebiete. Sie sind an ihren Fundorten häufig; es ist mir aber kein Ort bekannt, an dem beide gleich häufig sind. Im Gartenland, d. h. im gartenartig gehaltenen Gebiete, in Gärten, Obstanlagen, Buschrändern hinter Dörfern ist lachesis zu suchen. An diesen Orten findet sich im Schatten Clerodendron squamatum (angepflanzt), an Dorfrändern und Wegen die leicht filzige Clerodendron canescens, als Zierpflanze Clerodendron Thomsoniae, Pflanzen, die lachesis im Süden der Provinz am meisten zur Eiablage wählt. Styx ist häufiger im Gebiet, das nicht oder wenig unter menschlicher Kultur ist, im Hügel- und auch im Waldlande. Ihre Raupe findet man am häufigsten in Senken auf den trockenen, für Gräber und Viehweiden gleicherweise benutzten, sonnengedörrten Hügeln, an den kahlen Uferhängen des Nordflusses und sonst auf steinigem, aridem Gelände. Dort wächst Clerodendron fortunatum, die Hauptnährpflanze der Raupe, meist in Menge, oder man findet die styx-Raupe auch auf dem spreizklimmenden Clerodendron inerme, das an Dorfwegen und Reisfeldbächen trotz der Mordwut der Chinesen unsterblich ist. So erklärt es sich, daß man bei Lichtfängen nicht beide Arten an einem Orte gleich häufig findet. Im allgemeinen ist styx in der ganzen Provinz häufig, lachesis ist im Norden einzeln, seit den wiederholten Überschwemmungen der letzten Jahre (besonders 1915), die seine Hauptfluggebiete tagelang mehrere Meter hoch unter Wasser setzten, ist er auch im Süden spärlich.

Nährpflanzen. Hauptnährpflanzen sind Verbenaceae, Oleacae und Solanaceae, doch werden auch nicht selten Raupen sowohl an Vertretern systematisch nahestehender oder auch systematisch weit entfernter Pflanzenfamilien gefunden. Genaueres ist im allgemeinen Teile, bei Nährpflanzen, angegeben.

Ei. Verhältnismäßig klein, länger als breit, auf der Blattunter-, selten auf der Blattoberseite, fast immer mehrere auf einer Pflanze. Das Räupchen liegt längs der Eiperipherie, den Kopf an einem Längsende.

Raupe. 4 Häutungen; bis zur letzten Häutung grün, mit Quergürteln feiner Kegelzapfen, Horn gerade; nach der 4. Häutung 3 Grundfarben, grün, gelb oder dunkel graubraun, im Leibe alle Zapfen verschwunden; T-T glatt, wulstig, zeichnungslos bei grünen und gelben Tieren, mit breitem, doppeltem, schwärzlichem Rückenstreif bei dunklen Stücken. A-T mit 7 hellen Schrägstreifen, die nur in einem Ringe scharf und nach oben dunkel (grün, blau, schwärzlich) angelegt sind, Horn geschwungen, stark rauhzapfig; Kopf auf allen Stadien rundlich; Luftlöcher große kräftige Ellipsen. Von den rückgebildeten Kegelzapfen sind im A-T Gürtel schwärzlicher Punkte, besonders im Tergitteile, zurückgeblieben. Bekannt ist der durch Mandibelbewegungen erzeugte, knackende Ton der Raupe.

Acherontien-Raupen gehören zu den größten und schönsten hiesigen Sphingiden-Larven. Ein großer, kahlgefressener Busch von Clerodendron Thomsoniae mit 20 der großen, prallen, bunten Tiere im Sphinx-Sitze ist ein Bild, das man nicht leicht wieder vergißt. — Das größte gesehene Tier (lachesis) maß 132 mm (Mahn-tsi-shan).

Acherontien werden am meisten von allen hiesigen Sphingiden-Larven von Tachinen angegangen. Man kann rechnen, daß 20—25 v. H. der gesammelten erwachsenen Raupen von Fliegen bewohnt sind. Es wurden 12—23 Fliegen, in einem extremen Falle 34 Stück in einer Raupe beobachtet. Sie entwickeln sich in der Puppe — die Raupen werden also erst kurz vor dem Erwachsensein belegt — schließlich zerfällt die Puppe in einen schmierigen Brei, die Fliegentonnen liegen unter der zerfallenen Puppe in einem zusammengekitteten Stück Erde, das später, mit den Schlüpflöchern der Fliege wie ein löcheriges, schmutziges Stück Käse aussieht. — Erdgehäuse groß und weit, seine Wände dick und geleimt.

Unterschiede der Raupen. Hornende rückenwärts geschwungen, dunkle Punktgürtel des Rückens bis etwa zur SD-Höhe herab, Stigmen mit kräftigem schwarzem Mittelstrich; scharf abgesetzte lederbraune Verpuppungsfärbung bis zur SD herabreichend . . . . . lachesis.
Hornende nicht rückenwärts geschwungen, dunkle Punktgürtel des Rückens bis zu den Schrägstreifen herabreichend. Stigmenmittelfeld dick, fast rundlich (B.: $^2/_3$ L.), schwarz; Verpuppungsfarbe trüb rotbraun, am Oberrand der Schrägstreifen seitlich herabgehend bis zum Ringeinschnitt . . . . . styx.

Puppe. Groß und kräftig, glatt, braunrot, glänzend; Rüssel bis zum Flügelscheidenende, an seiner Basis mit zwei Reihen Feilenrillen: Schiene sichtbar, Beine kräftig, erstes Bein plump, aufgewulstet an der Basis und dort doppelt so breit wie die Fühlerbasis, zweites Bein an der Basis dicker als die Basis der Fühler. Fühler beim ♂ meist gleich der Länge des ersten Beines, beim ♀ 0,5 bis 1,7 mm kürzer. Metathorax mit einem Paar deutlicher breiter Naben; kurze aber kräftige Querrillen vor den Stigmen der freien Ringe, Kremaster gerade, kräftig, mit zwei Endborsten; — Puppenstadium relativ lang.

Unterschiede der Puppen. Metathorakalnaben breit eiförmig, leicht muldig eingesenkt, am Rande kielig erhöht; Endborsten des Kremasters weit auseinander gerückt . . . . . lachesis.
Metathoraxnaben keilartig, gleichmäßig stempelpolsterartig hoch; Endborsten des Kremasters eng zusammen stehend . . . . . styx.

Imago. Thorax mit deutlicher Totenkopfzeichnung; Rüssel etwa $^1/_3$ der Leibeslänge, breit bandartig; die Palpen berühren einander nicht, Rüsselwurzel deshalb zwischen ihnen sichtbar. Fühler dick und bedeutend kürzer als der Vfl. breit ist, beim ♂ nach der Wurzel zu nur wenig verdünnt. Körper kräftig, wollig beschuppt. Hintertibie mit zwei Paar Sporen; Mittel- und Hintertarsen stark komprimiert, der eigentliche Pulvillus fehlt, die Afterklaue jederseits zu einem kurzen stumpfen Lappen verkleinert. Subkostale 4 des Vfl. distal herabgebogen und daher in den Außenrand mündend, Oberschuppen des Vfl. breit, vielzähnig, die des Hfl. länger und zum Teil haarförmig; Haftklappe des ♂ auf der Außenseite mit einem Flecke großer, vielzähniger Reibeschuppen, Harpe kurz mit zwei Zähnen.

Hfl. mit großem schwarzen Basalfleck, das Gelb des Hfl. oft auf schmales Mittelband reduziert; dorsale blaue Flecken des Abdomens nach dem Ringende verbreitert und allseitig schwarz gerandet
A. lachesis (Fabr.)

Hfl. ohne schwarzen Basalfleck, gelb mit zwei schwarzen Binden; dorsale blaue Binde des Abdomens überall gleich breit und nicht schwarz gesäumt . . . . . A. styx Westw.

Schlüpfzeiten 7—8$^1/_2$ Uhr abends. In der Ruhe sind die Flügel leicht dachig über den Leib gelegt, so daß vom Abdomen nichts zu sehen ist und alle Gelbzeichnungen verdeckt sind (Taf. XXI, 2 u. 4). Sie sitzen eulenartig versteckt; ich fand sie hinter umgeschlagenen Gartentüren, in Büscheln Scheitholz, mehrmals auf der Innenseite der „Hundertblätterfenster“ zu deutsch „Fensterladen“, wiederholt auch im Hause und Zimmer, wohin sie durch den nächtlichen Lampenschein gelockt werden. Sie schmiegen sich meist hinter Leisten, in Rinnen, den Kopf nach oben oder horizontal und sind da für menschliche Augen durchaus nicht leicht zu finden. Tagesschlaf weniger tief als bei den meisten Ambulicinen, aber nicht so leicht wie bei Philampelinen und Choerocampiinen. Die Gemütsart der Acherontien läßt sich am besten mit „cholerisch“ bezeichnen: sie sind leicht erregt, schnurren gestört hastig ab oder wippen durch plötzliche Streckung der Beine den Leib aufwärts, dabei zirpend und die Flügel halb spreizend. Bei der nächsten Berührung springen sie heftiger, gleichsam „ärgerlich“ zirpend ab, man merkt ihnen — nach menschlichem Ermessen — den cholerischen Verdruß recht gut an der ärgerlichen Hast und dem „schimpfenden“ Gezirpe an.

Rüssel durchschnittlich 15 mm lang, breit bandförmig, am Ende zugespitzt, bei lachesis breiter und die Mittelfurche schärfer als bei styx. An Blüten wurden beide Acherontien nie beobachtet, obwohl viel Blütenfang getrieben wurde. Man könnte annehmen, daß sie zu einer sonst bei Schwärmern ungewöhnlichen Zeit Nahrung aufnehmen. Aber sie fliegen schon früher als die andern Sphingiden zum Lichte, so daß es unwahrscheinlich ist, daß sie später als diese Blüten besuchen sollten. Der kurze, harte, bandartige Rüssel ist wohl auch nur zur Aufnahme von Nektar geeignet, wenn dieser — wie bei manchen Orchideen — erst erbohrt werden muß; in erster Linie ist er bei den rezenten Formen als Anpassung an Gewinnung von Bienenhonig zu deuten und dient zum Durchbohren der Zellendeckel. Vielleicht dient er auch gelegentlich zum Anbohren weicher Früchte. Einer meiner Leute will einige A. styx am ausfließenden Safte verwundeter Bäume gefangen haben. Sie sind Freunde von Süßigkeiten starker Konzentration: in Zuckersiedereien, an Bienenstöcken erscheinen sie allabendlich in Anzahl. Von der auch in Deutschland vorkommenden A. atropos ist Sammlern und Bienenzüchtern allgemein bekannt, daß sie dem Honig nachgeht. Von den Mönchen eines Klosters, in dem ich mich vom 7.—17. Juli aufhielt, erhielt ich in der Zeit 19 Ach. styx, die von den Leuten gelegentlich abends zwischen 7 und 9 an einem Bienenstocke gefangen waren. Die Mönche hielten sie nicht nur für Honigdiebe, sondern auch für Mörder der Bienenbrut. Seitz berichtet, daß in einer Zuckerfabrik in Hongkong Acherontien in großer Zahl gefangen wurden. Ich machte die gleiche Beobachtung. Die Tiere sitzen auch meist noch am Tage in der Nähe solcher „süßen“ Orte herum.

Stark angezogen werden Acherontien vom Lichte; wenigstens eine Acherontia ist in 90 v. H. aller Lichtfangabende an der Lampe, meist kommen mehrere. Sie erscheinen von allen Schwärmern am frühesten am Lichte, am meisten zwischen 8 und 9 Uhr; als früheste Erscheinungszeit wurde 7^{08} Uhr notiert, einzeln kommen sie noch bis gegen 11 Uhr. Licht übt einen so starken Reiz auf sie aus, daß alle anderen Triebe durch ihn unterdrückt werden, selbst der Fluchttrieb. Trotz mehrerer Fehlschläge, selbst durch recht fühlbare Schläge mit dem Metallbügel des Netzes, lassen sie sich nicht verscheuchen. Eine Acherontia, die in den Lichtkreis einer guten Lampe gekommen ist, kann sich ihm nicht wieder entziehen. Sie flattert mehrere Meter von der Lichtquelle entfernt am gleichen Orte, schlägt einen Bogen nach irgend einer Seite, steht da wieder eine Weile, bis sie endlich ans Tuch kommt. Im Netz gefangen oder zu Boden geschlagen läuft sie flink und kräftig, kriecht mit den zusammengelegten Flügeln durch Spalten, gepackt zirpt sie scharf. — Die beiden Arten sind auch im Fluge sofort zu unterscheiden, styx sieht im Fluge gelb aus, lachesis schwarz.

Bei der Kopula sitzt das ♂ mit dem Kopfe nach unten, die Längsachse beider Leiber fällt zusammen, alle Beine beruhen die Unterlage. Es wurden 0—279 Eier beobachtet. Frisch geschlüpfte Tiere hatten stets nur Eianlagen im Leibe, ebenso viele an Licht und Honig gefangene Tiere. Auch ♀♀ mit vollständig leerem Leibe wurden wiederholt in gutem, fast frischem Zustande gefangen; zwei am Licht gefangene und anscheinend frische ♀♀ von styx wurden täglich mit Köderbier gefüttert, sie starben nach vier und fünf Tagen, legten nicht ab und hatten vollständig leeren Leib nach dem Tode. Auch ein am Lichte gefangenes großes lachesis-♀ hatte leeren Leib. Es scheint mithin, das bei Acherontien Sterilität beim ♀ vorkommt. Sie war bisher bekannt bei noch im Herbste schlüpfenden mittel- und nordeuropäischen A. atropos.

Vier Generationen im Jahre; Winterruhe relativ lang, die ersten überliegenden Tiere gingen am 19., 20. und 22. 9. in die Erde, die letzten am 13. 12. Die ersten überwinternden Stücke schlüpften: 1911, 29. 3.; 1912, 8. 4.; 1914, 25. 3.; 1916, 18. 4.; 1917, 22. 4. Erste Tiere einer 2. Generation schlüpften am 30. 5., die ersten einer vermutlich 3. am 15. 7., die einer 4. werden Ende August erscheinen. Überliegen von Puppen bis in die Zeitgrenzen einer nächsten Generation wurde bei beiden Arten je einmal beobachtet: ein überwinterndes lachesis-♀ schlüpfte am 28. 5. 1912, ein ♂ der zweiten Generation (aus Freilandraupe) am 30. 5. desselben Jahres. Ein styx-♂ (Nordgebiet) ging am 31. 7. 1917 in die Erde und schlüpte am 1. 5. 1918.

Acherontien sind, vielleicht infolge der dünnen Puppenhaut, im Puppenstadium empfindlich gegen äußere Einwirkungen (meteorologische, Druck, vielleicht auch Berührung mit dem schweißigen Finger). Bekannt ist die Sterblichkeit der im Herbst in Europa ausgegrabenen atropus-Puppen. Die beiden südchinesischen Arten neigen besonders zur Veränderung der schwarzen und gelben Felder im Hflg. Da diese Veränderungen öfter einseitig als zweiseitig sind, so liegt es nahe, wenigstens in diesen Fällen, Lage der Puppe auf einer Seite, mithin einseitigen Druck, als Ursache anzunehmen.

Acherontia lachesis (Fabr.).

Vorkommen. Aus allen Fanggebieten; im Süden und in der Ebene deutlich häufiger als im Norden, am meisten im Gebiete zwischen 0—300 m Seehöhe, im Norden (M und Dr) je einmal Raupen bis 700 m; im Walde die Imago nur gelegentlich. Die Raupen am häufigsten im Gartenlande von Fati,

einem Vororte von Kanton, wo in von Kanälen durchzogenem Lande zahlreiche Nutz-, Zier- und Schattenbäume stehen und zwischen ihnen noch viele freie Flächen zur Zucht von Blütenpflanzen bleiben. — Die Nordgrenze der Provinz scheint die Nordgrenze ihres Areals; sonst auch bekannt aus Nord- und Südindien, Ceylon und östlich bis zu den südlichen Molukken.

In bezug auf Nahrwohl ist lachesis die am meisten variable hiesige Sphingide (vgl. Kapitel „Nährpflanzen").

Ei sahnefarbig; Länge 2 mm, Breite geringer; oft mehrere auf einem der großen Blätter; vor dem Schlüpfen wenig verfärbt; ein nicht geringer Prozentsatz ist angestochen. Das entwickelte Jungräupchen im Ei von außen wenig deutlich sichtbar, es liegt längs der Peripherie, den Kopf an einem Längsende, das Horn durch die Schale nicht sichtbar; Schlüpfloch an einem Längsende. Eiablage in Gefangenschaft nicht erzielt; im Freien gefundene Eier lagen 4 Tage.

Raupe (Taf. I, Fig. 1—9 und Taf. XXI, 1). Nach dem Schlüpfen 7 mm, blaß gelblich, Horn im Augenblicke des Schlüpfens matt graugelblich, dunkelt nach bis schwarzgrau und schwarz, es ist 2,5—3 mm lang, dünn, sein Ende deutlich gegabelt. Jeder Ring auf der Rückenhöhe mit 2 Paar Gabelborsten auf kleinen Punktwarzen in der Gegend der 3. und 6. Querrille, hinter dem Horne noch 2 größere solcher Zäpfchen mit Gabelborsten, sie können anscheinend auch zu einem zusammenfallen, es wurde mehrmals ein solcher von 0,3 mm Höhe beobachtet. Nach Aufnahme der ersten Blattnahrung Leibesfarbe graugrün, gleich der Unterseite der Clerodendronblätter und leicht glänzend, nur Kopf und After graugelb; Kopf etwas breiter als der 1. Ring; die Borsten am 2. Lebenstage kaum noch sichtbar, der T-T leicht zapfig.

Nach der 1. Häutung Leibesfarbe gelbgrün (hell laubgrün und gelblich maseriert und punktiert), Rückengegend „clerodendrongrün"; Kopf und After mehr gelb und etwas breiter als der 1. Ring; Annulae jedes Ringes sichtbar, dicht mit feinen Borsten besetzt — auch am Bauche —, nur im T-T sind sie bereits in feine Zäpfchen umgewandelt; auch im Vorderkopfe feine Zapfenlinie. Alle Zapfen bedeutend kleiner als bei styx und — wie schon gesagt — mehr borstenähnlich. Eine feine, blaßgelbliche, nicht leicht sichtbare Längslinie schimmert in der Seitengegend durch (Stigmenstrang?). Von den Schrägstreifen nur der letzte als schmaler, dunkel graublauer Strich, der ins Horn mündet, sichtbar. Horn gerade, 6 mm lang, glänzend schwarz, sein Ende deutlich gegabelt. Hinter dem Horn 2 kleine Zapfenspitzen, die viele Borstenhaare tragen. — Nach $4^1/_2$ Lebenstagen sind 7 Schrägstreifen sichtbar, sie sind helle, nach oben dunkel angelegte Striche, Strich und dunkler Rand fast gleichbreit, sie münden dicht hinter dem Ringanfange in die breite, dunkler grüne Rückengefäßzone und nehmen nach hinten an Deutlichkeit zu; der letzte mündet ins Horn. Wo sie den hinteren Rand eines Ringes treffen, geht im spitzen Winkel ein dunkler Strich nach vorwärts durch einige Annulae, anscheinend ein Rest der SD. Vorderkopf mit heller Randlinie. Ringe anscheinend mit 7 Annulae, diese bogig erhaben und mit Gürteln kleiner Zapfen, die im A-T dichter und etwas größer sind als im T-T.

Nach der 2. Häutung Kopf und Leib gelbgrün, Horn etwas mehr als ein Drittel der Leibeslänge; es ist in der Basalhälfte schwarz, im oberen Teile grüngelb, sein Ende schwarz, gegabelt. 7 schmale weiße Schrägstreifen, letzter am deutlichsten. Sie sind nach oben schmal blaugrau und darüber breit dunkelgrün angelegt, das grüne Band läuft in die gleichfarbige Rückengefäßlinie. Der schmale weißliche Randstreif des Vorderkopfes läuft oben nicht zusammen. T-T rauhzapfig, im A-T die Zapfen rückgebildet, nur in den etwa 4 ersten der 7—9 Annulae jeden Ringes noch vorhanden, Segmente 10 und 11 nahezu zapfenlos.

Nach der 3. Häutung Leibesfarbe grün, Kopf = Leibesfarbe, der weiße Randstreif des Vorderkopfes nach hinten sehr breit schwarz angelegt, er kann sehr matt sein oder auch ganz fehlen, so daß nur sein schwarzer Hinterrand sichtbar ist. Die Streifen beider Seiten stoßen auf der Kopfhöhe nicht zusammen, sondern enden etwa 1,5 mm vor ihr. T-T mit Gürteln spitzer, weißer Zapfen; 4. Ring noch schwach erhöht, die übrigen A-Ringe auf dem Rücken bis zum Schrägstreif herunter 8 Quergürtel dunkler Punkte, auf dem 10. Ringe sind sie schwach, auf dem Hornringe fehlen sie. Schrägstreifen schmal weiß, nach oben 1,5 mm breit blau gesäumt, alle von gleicher Dicke. Horn 9 mm lang, schwach nach oben geschwungen, grün, Ende gelbgrün. Brustfüße glänzend schwarz, schmal knochengrau quergeringt. Stigmen breit schwarz, bei ganzer Öffnung ist ein heller, knochengelblicher Randstreif auf je eine schmale Halbringzone an den Längsenden zusammengeschrumpft (Taf. XIX, Fig. 51 – 52), eine breite eingesunkene Randzone grün wie der Leib.

Nach der 4. Häutung Leibesfarbe grün, gelb oder rindengrau, etwa 55 v. H. grün, etwa 30 v. H. gelb und 15 v. H. dunkel. Gelbe Färbung überwiegt auf Datura, dunkle Färbung am häufigsten auf holzigen Nährpflanzen, z. B. Tecoma. Die Zapfung im T-T und A-T verschwunden, Annulae des T-T wulstig erhaben, das Horn nur stark rauhzapfig und geschwungen, sein Endfünftel rückenwärts gebogen. Kopfzeichnung wie früher, nur die dunkle Form hat 2 Paar schwarzgraue Streifen, 2. Paar in der Mitte des Vorderkopfes (Taf. XIX, 36). T-T bei hellen Formen zeichnungslos, bei der dunklen Form ein Paar schwarzgraue, breite Längsbänder auf beiden Seiten des Rückengefäßes (Taf. XIX, 37), selten ein SD-Rest matt durchschimmernd. Schrägstreifen breiter als früher, Färbung schärfer — bunter, sie sind in 2 Ringen sichtbar, in einem Ringe sehr deutlich, in der Rückengegend des folgenden matter und gehen da nicht durch den ganzen Ring, die Punktgürtel wie früher. — Stigmen wie früher, ihre Veränderungsfähigkeit bei krankhaften Zuständen groß. Unter 13 am 7. 11. gesuchten Raupen haben 3 Tiere abweichend gebildete Luftlöcher: sie sind lang und schmal elliptisch, mit schmalem blassen Mittelstrich und breitem ziegelroten Rande. Alle 3 Tiere waren von Tachinen belegt. (Auch ein Pigmentschwund in den Brustfüßen war erfolgt, diese waren weißlich — statt schwarzgrau — mit 2 dunklen — statt weißlichen — Ringen.)

Ein ausgewachsenes Freilandtier (1. 10. verfärbt) war 91 mm lang, Kopf 6 : 6 : 1,5 mm (b : h : d), 1. Segment 10 mm, 6. Segment 15 mm, am Horne 12 mm hoch, Horn 12 mm (ohne das zurückgerollte Stück), laufend maß sie 115 mm; Gewicht 14,8 g. Sie ergab die hinten beschriebene Puppe von 9,6 g. Ein zweites Tier (1. 10., noch unverfärbt) maß 97 mm, Kopf 7 : 8 : 2 mm; 1. Segment 10 mm, 6. Segment 13, am Horn 11,5 mm hoch; Horn 11 mm lang; Gewicht 11,85 g (ergab eine Puppe von 5,3 g!).

Die größten gesehenen Stücke (Mahn-tsi-shan, 28. 7.) maßen sitzend vom Kopf bis zum Nachschieberende 129 und 132 mm.

Biologisches. Die ersten Fraßspuren der Jungraupe Spreiten- oder Randlöcher; am 1. Tage meist Spreitenlöcher (Taf. XXXIV, 1—2), am 2. Tage werden oft schon Randlöcher von der Spitze her begonnen. Spinnfähigkeit anscheinend nicht vorhanden. Die Tiere sitzen langgestreckt auf einer Rippe der Blattunterseite; kurz vor der 1. Htg. beginnen sie bei Störungen sich steil im Sphinx-Sitze abzurecken und behalten diese Reaktion bis zur Verpuppung bei. An Zweigen sitzen erwachsene Tiere auch mit leicht bauchwärts eingerolltem Kopfe oder kopfabwärts.

Kot fäßchenähnlich, schwärzlich, l = 9—10, d an beiden Enden 6—7 mm, 6 L, 6 N-L, 4 Q, deutliche Rosette nur am Hinterende; abweichende Formen häufiger als bei anderen Sphingiden-Raupen, besonders beim verpuppungsnahen Tiere (Taf. XX, 56—63).

Größenzunahme. Geschlüpftes Tier, e. o. 4. 5. (9 p.) l = 7 mm, d = knapp 1 mm; am 6. 5. (9 a.) nach 36 Stunden l = 10 mm; am 7. 5. (3 p.) nach $2^3/_4$ Tagen l = 15 mm; am 8. 5. (p. m.) nach $3^3/_4$ Tagen l = 21 mm; am 10. 5. (p. m.) nach $5^3/_4$ Tagen l = 28 mm; am 11. 5. (9 p.) nach 7 Tagen l = 31,5 mm, d = 3,5 mm; am 16. 5. (8 p.) nach 12 Tagen l = 47 mm, d = 6 mm; am 19. 5. (8 p.) nach 15 Tagen l = 52 mm, d 7,5 mm; am 23. 5. (8 p.) nach 19 Tagen l = 93 mm, d = 13 mm. Das ist in 19 Tagen eine Längen- und Dickenzunahme auf das 13fache, eine Zunahme des Kubikinhalts auf rund das 2250fache.

Entwicklungsdauer. Zwei Tiere e. o. 4. 5. (9 p. m.), Futter: Clerodendron squamatum. 1. Häutung 6.—7. 5. (nachts), 1. Stadium 2 Tage; 2. Häutung 9. 5. (gegen 3 p.), 2. Stadium 3 Tage; 3. Häutung 12. 5. (6 p.), 3. Stadium 3 Tage; 4. Häutung 18. 5. (c. 8 p. m.), 4 Stadium 6 Tage; in die Erde 24. 5. (früh), 5. Stadium 6 Tage. Gesamtentwicklungsdauer 20 Tage bei 2 Raupen.

Zwei Tiere e. o. 28. 5. (a. m.), Futter: Ehretia acuminata. 1. Häutung 31. 5. (6 a. m.), 1. Stadium 3 Tage; 2. Häutung 2. 6. (10 a.), 2. Stadium 2 Tage; 3. Häutung 5. 6., 3. Stadium 3 Tage; 4. Häutung 9. 6. ($5^1/_4$ p. m.), 4. Stadium $4^1/_2$ Tage; in die Erde 17. 6. (früh), 5. Stadium $7^1/_2$ Tage. Gesamtentwicklungsdauer 20 Tage bei 2 Raupen.

Ein drittes Stück ging am 18. 6. früh in die Erde, Gesamtraupenleben also 21 Tage.

Verpuppung. Als Einleitung der Verpuppungsvorgänge schleimt sich die Raupe meist abends gegen 8—10 Uhr ein. Sie sitzt dabei noch hoch am Stengel der Nährpflanze. Dann tritt die Verpuppungsfärbung auf: der Rücken wird bis zur SD-Gegend scharf hell lederbraun. Kommt beim verpuppungsreifen Tiere diese Färbung nicht zum Durchbruch, so ist die Raupe angestochen oder unrettbar krank.

Erdgehäuse nahezu wagerecht und 5 bis höchstens 12 cm unter der Erdoberfläche. Ein Gehäuse von durchschnittlicher Größe hatte 78 mm lichte Länge, 1 cm hinter dem Kopfende 32 mm, in der Mitte 46 mm, am Hinterende 18 mm lichte Breite. Weite, Verschmälerung nach hinten und glatte Innenwand kennzeichnen das Gehäuse. Die Wände sind dick, mit ihnen sind die Gesamtmaße: L 100 mm, B 60 mm.

Der Sitz der Raupe im Erdgehäuse ist so, wie bei allen von mir beobachteten Sphingiden-Larven: das Tier liegt auf der Bauchseite, der Thorakalteil ist leicht sphinxartig aufwärts gekrümmt und berührt die Unterlage nicht, das Tergit des 1. Ringes ist am stärksten aufgereckt und aufgebläht. Tiere, die ohne aufgereckten T-Teil, einfach gerade im Gehäuse liegen, gehen durch Krankheit oder Schmarotzer ein.

Vorpuppenstadium in der warmen Zeit 4 Tage (1 i. E. 1. p. = 5. 5.; i. E. 4. p. = 8. 5. (2 ×); i. E. 7., p. = 11. 5.). Bei Spätherbsttieren kann es sich auf das Doppelte und Vierfache verlängern (1 i. E. 4. 12., p. = 13. 12; = 9 Tage; i. E. 26. 11., p. = 13. 12., 5 p. m = $17^1/_2$ Tage).

Sofort nach Abstreifen der Raupenhaut Schrägstreifen noch deutlich sichtbar, Glieder frei und einzeln beweglich, Metathorax weißlich, Metathoraxnaben rostrot, Kremaster dunkel rotbraun und nahezu ausgefärbt. Bei der Erhärtung schrumpft die Puppe etwas. Ein Tier maß im Augenblicke der Häutung 48,5 mm, davon T-T = 22,5 mm, A-T = 26,0 mm; nach Erhärtung war die Gesamtlänge 45,5 mm, das ist eine Verminderung um $6^1/_5$ v. H., t: 30,5 mm, abd: 15,0 mm; T-T ist absolut um 8 mm gewachsen, die A-Länge um 11 mm zurückgegangen, der prozentuale Anteil des T-T an der Gesamtlänge ist von $46^1/_3$ auf $67^1/_{30}$ v. H. gestiegen, der des A-T von $53^2/_3$ auf $32^{29}/_{30}$ v. H. gesunken.

Puppe (Taf. XIV, 40 und XV, 1—2).

Kopfende abgerundet, auch sonst das ganze Tier rund, Clypeus von unten nicht sichtbar, Rüsselscheide mit 2 Reihen kräftiger Feilenrillen. Schiene lang und schmal, Fühler beim ♂ selten einen Bruchteil eines Millimeters länger als das 1. Bein, beim ♀ 1,0—1,7 mm kürzer als dieses. Metathorakalnaben groß, 4—5 mm lang und 2 mm breit, in der Fläche vertieft, die Ränder kielig erhöht. Freie Abdominalringe drehrund, vor den Stigmen des 5.—7. Ringes zwei bis drei doppelte, kurze aber deutliche Querrillen; Kremaster kräftig, oft leicht abwärts geneigt, 3 mm lang, an der Basis 2 mm breit und 1,3 mm dick mit 2 kurzen, weit auseinander gerückten Endborsten.

♂, L.: 61 mm, davon t = 38 mm, abd = 23 mm; b: h = 13 : 14 mm und 18 : 17 mm; Schiene bis 15,5 mm Länge, 1. Bein bis 21, 2. bis 29 mm der Gesamtlänge; f = 21,3 mm.

♂, L.: 64 mm, davon t = 38,5, a = 25,5 mm; b : h = 12,5 : 14,5 und 17 : 17 mm, Schiene 12—15,5 mm; 1. B.: 2. B.: f = 21 : 29 : 21 mm; Gewicht (am 28. 5., 1 i. E. 21. 5.) = 8,1 g.

♂, L.: 64 mm, davon t = 39, a = 25 mm: b : h = 13 : 15 und 17 : 17 mm; Schiene 11,5—15,5 mm; 1. B.: 2. B.: f = 21 : 30 : 21 mm; Gewicht (1. 6., 1 i. E. 24. 5.) = 9,1 g.

♂, L.: 66 mm, davon t = 40 mm, a = 26 mm; b : h = 13 : 14,5 mm und 19,5 : 18,5 mm.

♂, L.: 68 mm, davon t = 42 mm, a = 26 mm; b : h = 13 : 14,5 mm und 20 : 19 mm.

♀, L.: 57 mm, davon t = 33 mm, a = 24 mm; b : h = 12,5 = 13 mm und 17 : 16 mm; Schiene bis 15 mm, 1. B.: 2. B.: f = 19 : 26 : 17,5 mm; Gew. 5,3 g.

♀, L.: 63 mm, davon t = 39 mm, a = 24 mm; b : h = 14 : 15,5 mm und 19 : 17,5 mm; Schiene 16,5 mm, 1. B.: 2. B.: f = 21 : 29 : 20 mm.

♀, L.: 65 mm, davon t = 41, a = 24 mm; b : h = 13 : 14 und 18 : 18,5 mm; Schiene 10,5—15,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 28,5 : 18,5 mm.

♀, L.: 66 mm, davon t = 39, a = 27 mm; b : h = 13 : 15 mm und 19 : 18,5 mm; Schiene bis 17 mm, 1. B. : 2. B. : f = 21 : 29 : 19,3 mm.

♀, L.: 66 mm, davon t = 41, a = 25 mm; b : h = 12,5 : 14 und 19 : 18,5; Frons von 7—0,5 mm aufspringend; Schiene 10,5—15,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 29 : 20 mm; i. E. 1. 10., p am 24. 10. = 9,6 g.

♀, Dr, L.: 66,5 mm, davon t = 41,5, a = 25 mm; b : h = 11,5 : 13 und 18,5 : 18 mm; Schiene 10 bis 15,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 27,5 : 18,5 mm, i. E. 6. 9., p = 9,2 g (16. 9.).

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Thorakallänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 5 (2)	61 u. 68 mm	66,6 mm	7 mm	60,1 u. 62,3 v.H.	61,1 v. H.	2,2 v. H.	8,1 u. 9,1 g	8,6 g	1,0 g
♀ 6 (3)	57 „ 66,5 „	64,1 „	9,5 „	56,9 „ 63,1 „ „	60,5 „ „	6,2 „ „	5,3 „ 9,6 g	8,3 g	4,3 g
Art 11 (5)	57 „ 68 „	65,3 „	11 „	56,9 „ 63,1 „ „	60,8 „ „	6,2 „ „	5,3 „ 9,6 g	8,3 g	4,3 g

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe in der Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in der Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in der Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	4. 5.	29. 5. 11	25 Tage	♂	24. 5.	14. 6.	21 Tage (a	♀	24. 5.	14. 6.	21 Tage
	7. 5.	4. 6.	28 „		24. 5.	14. 6.	21 „		24. 5.	15. 6.	22 „
	11. 5.	5. 6.	25 „		24. 5.	15. 6.	22 „		24. 5.	15. 6.	22 „
	15. 5.	7. 6.	23 „		24. 5.	15. 6.	22 „		24. 5.	17. 6.	24 „
	16. 5.	7. 6.	22 „		24. 5. 17	17. 6. 17	24 „		28. 5.	17. 6.	20 „
	18. 5.	9. 6.	21 „		28. 5.	17. 6.	20 „		28. 5.	17. 6.	20 „
	21. 5. 17	13. 6. 17	25 „		28. 5.	17. 6.	20 „		28. 5.	17. 6.	20 „
	23. 5.	13. 6. 11	21 „ (a		28. 5.	17. 6.	20 „		28. 5.	18. 6.	21 „
	23. 5.	13. 6. 11	21 „ (a	♀	1. 5.	31. 5. 11	30 „		28. 5.	18. 6.	21 „
	23. 5.	14. 6.	22 „		4. 5.	3. 6.	30 „		28. 5.	18. 6.	21 „
	23. 5.	14. 6.	22 „		11. 5.	5. 6.	25 „		29. 5.	19. 6.	21 „
	23. 5.	14. 6.	22 „		11. 5.	5. 6.	25 „		29. 5.	19. 6.	21 „
	23. 5.	14. 6.	22 „		23. 5.	14. 6.	22 „		1. 6.	21. 6.	21 „
	23. 5.	14. 6.	22 „		24. 5.	14. 6.	21 „		10. 6. 17	2. 7.	23 „

Im heißen Sommer 1912 waren die Stadien folgendermaßen:

Geschlecht	Raupe in der Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in der Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in der Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	19. 5.	12. 6.	24 Tage	♂	24. 5.	7. 6.	14 Tage (a	♀	16. 5.	8. 6.	23 Tage
	20. 5.	14. 6.	25 „		24. 5.	22. 6.	29 „		20. 5.	12. 6.	23 „
	20. 5.	12. 6.	23 „		17. 6. 15	7. 7.	20 „		24. 5.	11. 6.	18 „
	20. 5.	11. 6.	22 „	♀	16. 5.	18. 6.	33 „		24. 5.	22. 6.	29 „
	24. 5.	11. 6.	18 „		16. 5.	18. 6.	33 „		17. 6. 15	7. 7.	20 „
	24. 5.	11. 6.	18 „		16. 5.	8. 6.	23 „		18. 6. 15	9. 7.	21 „
	24. 5.	8. 6.	15 „ (a		16. 5.	8. 6.	23 „				

Die Dauer des Puppenstadiums bei Tieren der feuchtheißen Zeit gibt also für ♀ und ♂ folgende Reihen:

♂: 1911 = 28, 25 (3×), 24, 23, 22 (9×), 21 (4×), 20 (3×) Tage; 1912 = 29, 25, 24, 23, 22, 21, 18 (2×), 15, 14 Tage; ♀, 1911 = 30 (2×), 25 (2×), 24, 23, 22 (3×), 21 (8×), 20 (3×) Tage; 1912 = 33 (2×), 29, 23 (4×), 21, 20, 18 Tage.

Vergleichsreihe zur Dauer des Puppenstadiums bei Regenzeittieren.

Zahl der beobachteten Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 32	14—29 Tage	20,9 Tage	15 Tage = 71 v. H. d
♀ 30	18—33 „	23,8 „	15 „ = 62 „ „ „
Art 62	14—33 „	22,4 „	19 „ = 86,3 „ „ „

Die Durchschnittsgrößen sind also beträchtlich und länger als die Dauer des Raupenstadiums (nur bei 5 Tieren = 8 v. H., ist das Puppen- kürzer als das Raupenstadium). Auch die Differenzen sind beträchtlich, beim ♂ ist max = 2 min., beim ♀ = 1,83 min., bei der Art = 2,35 min.

Nicht unbeachtlich scheinen auch die Unterschiede der Reihen 1911 und 1912, 1911 sind bei 18 ♀♀ die Grenzgrößen 20 und 30, Differenz 10, bei 20 ♂♂ : 20 und 28, Differenz : 8. Im Jahre 1912 sind bei nur 10 ♀♀ die Grenzgrößen 18 und 33 Tage, Differenz : 15 Tage, bei 10 ♀♀ sind sie 14 und 29, Differenz : 15 Tage.

Ob die beim ♀ um 66 v. H., beim ♂ um 75 v. H. größeren Schwankungen gegenüber dem Vorjahre auf klimatische oder Ernährungseinflüsse zurückzuführen sind, müßte experimentell festgestellt werden. Es ist möglich, daß 1912 andere Futterpflanzen gereicht wurden als 1911. Angaben darüber wurden nicht gemacht. Nicht unbeachtlich ist der Umstand, daß die Ausschläge gegen das Vorjahr beim ♀ nach beiden Seiten, beim ♂ mehr nach unten zu liegen scheinen. Die beiden Minima der Ruhe wurden bei männlichen Puppen, die aus der Erde genommen waren, beobachtet. Auch die beiden im Herbste (22. 10.) noch geschlüpften weiblichen Puppen — siehe weiter unten bei „Herbsttieren" — waren die einzigen von 10 am gleichen Tage in die Erde gegangenen Tieren, die aus dem Gehäuse genommen waren, und auch die einzigen, die von den genannten Tieren im Herbste noch schlüpften. Es ist also in einigen Fällen sicher, daß die durch das Herausnehmen herbeigeführten anderen meteorologischen Verhältnisse, in erster Linie größere Wärme, als entwicklungsfördernder Reiz auf die Puppe gewirkt haben.

Trockenzeittiere (Herbsttiere). ♀ (Dr.), 1 i. E. 27. 8., e. p. 3. 10. = 38 Tage; 2 ♀♀ (K.), 1 i. E. 22. 9., e. p. 22. 10. = 31 Tage; ♀ (Dr.-K.) 1 i. E. 6. 9., e. p.1 3. 10. = 38 Tage.

Puppenstadium überwinternder Tiere: ♀, 1 i. E. 5. 10., e. p. 26. 3. = 172 Tage, Puppe aus Erde genommen; ♀, 1 i. E. 1. 10., e. p. 13. 4. = 195 Tage, Puppe aus Erde genommen; ♀, 1 i. E. 4. 10., e. p. 24. 4. = 201 Tage; ♂, 1 i. E. 7. 11., e. p. 14. 4. = 158 Tage; ♂, 1 i. E. 7. 11., e. p. 23. 4. = 167 Tage; ♂, 1 i. E. 7. 11., e. p. 13. 5. = 187 Tage; ♂, 1 i. E. 15. 10., e. p. 21. 4. = 187 Tage (Puppe aus der Erde genommen).

Die Winterruhe ist auch ziemlich lang, sie kann noch etwa 12 Tage mehr betragen als hier als beobachtetes Maximum genannt ist. Die ältesten überwinternden Raupen gingen am 19. 9. in die Erde und von den zwischen dem 19. und 22. 9. in die Erde gegangenen Stücken schlüpften nur wenige noch im Herbste. Verspätete Raupen finden sich noch einzeln bis in den Dezember hinein. Die letzte beobachtete ging am 13. 12. in die Erde. Doch sind so späte Stücke oft angestochen und dadurch in der Entwicklung zurückgeblieben. Lachesis gehört zu den später erscheinenden überwinternden Sphingiden. Die ersten überwinternden Tiere erschienen 1911: ♂ 29. 3., ♂ 1. 4.; 1912: 8. 4., 12. 4.; 1914: ♂ 25. 3., ♀ 1. 4.; 1916: ♂ ♀ 25. 4.; 1917: ♂ 22. 4.; 1919: ♀ 26. 3.

Die Erscheinungszeit kann sich also um einen Monat verschieben (25. 3. bis 25. 4.).

Imago Hfl. mit großem schwarzen Basalfelde, Fühler länger als bei atropos und beim ♀ deutlich dünner als beim ♀ jener Art.

Vorliegend 24 Tiere der überwinternden Generation. Bei Stücken, die als Puppen den mehrmals, aber nur kurze Zeit andauernden jährlichen Minima von + 3 und + 2° C. ausgesetzt waren (Puppen in Moos verpackt auf der Erde), ist die Färbung fahler, die Zeichnungen sind verloschener, die Flügelfläche ist in extremen Fällen fast uniform (♀ 21. 3.; ♂ 26. 3.), bei manchen Tieren überwiegen kupferige Töne im Vfl., auch erkennbare Schädigungen kommen vor: der Distalrand ist gekräuselt, die Beschuppung im Saumfelde ist reduziert. Bei 3 ♀♀ ist das Gelb im Hfl. graulich und das Schwarz der Binden fahler, so daß die letzteren verloschen erscheinen, bei 1 ♀ der Hfl. fast uniform gelbgrau ist. Bei 4 ♂♂ ist eine Reduktion des Schwarz im Hfl. erfolgt: beide Binden sind verschmälert und weniger scharf schwarz. Bei 2 ♂♂ fehlt im linken Hfl. die innere Binde ganz, die äußere ist matter grau, im rechten Hfl. sind bei einem Stücke schwarz und gelb matt und wenig erkennbar gegen einander abgesetzt, beim andern ♂ ist die innere Binde nur in der analen Hälfte vorhanden.

Unter 47 vorliegenden Sommertieren (Juni—Aug.) ist Verbreiterung des Schwarz, Anastomosieren und auch Zusammenfließen der basalen Binden im Hfl. nicht selten. Bei 1 ♂♀ ist im rechten Hfl. das Schwarz beider Binden zu einer Fläche verbreitert und das Gelb zu einem Querwisch vom Analwinkel bis vor die Kostamitte reduziert. Das Schwarz der distalen Binde geht bei allen mir vorliegenden ♀♀ bis zum Apex, bei 3 ♂♂ nicht. (Am schärfsten ist das Gelb am Hfl.-Apex bei 1 ♂ vom M., 6. 8., 700 m Seehöhe). — Die zackige PD im Vfl., die den Apikalfleck abgrenzt, kann scharf weiß sein und bis zum Ird laufen (♀, 14. 6.).

Vfl.-Länge bei gezogenen Stücken.

Überw. Gen.: ♂, 39, 39,5 (2×), 40, 41,5, 43, 43,5 (2×), 45, 45,5, 47,5, 48, 49, 49,5, 55,5, 56 mm; d für 15 ♂♂ = 49,1 mm, Grenzgrößen 39 und 56 mm; diff. — 10,1 + 6,9 (= 17) mm. ♀, 39,5, 44, 47, 56, 57, 57,5, 59,5 mm; d für 7 St. = 51,5 mm; Grenzgrößen 39,5 und 59,5 mm, diff. — 12 + 8 (= 20) mm. Freilandtiere 1 ♂ = 42, 1 ♀ = 52,5 mm.

Sommertiere (Juni—Aug.). ♂, 37, 40, 41, 41,5, 43, 43,5, 44, 44,5 (2×), 45 (4×), 45,5, 46,1, 47 (2×), 47,5 (2×), 49 (2×), 50, 51,5, 59 mm; d für 29 ♂♂ = 46,7 mm, diff. — 9,7 + 12,3 (= 22) mm. ♀, 49,5, 51, 53, 53,5, 55, 55,5, 56 (3×), 56,5, 57, 59, 64 mm; d für 13 ♀♀ = 55,5 mm; diff. — 5,7 + 8,5 (= 14,2) mm. Freilandstücke: 2 ♂♂ 52 und 54, 2 ♀♀ 53 und 60 mm.

Herbsttiere (Okt.). ♀, 52,5, 53,5, 55, 57, 59,5, 61 mm; d für 6 Tiere 56,4 mm, diff. — 3,9 + 4,6 (= 8,5) mm. Ein Freiland-♀ (Lofau) maß 59,5 mm.

Übersichtsreihe zur Vfl.-Länge.

Zahl der gemessenen Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 42	37 und 59 mm	46,1 mm	22 mm = 43,4 v. H. d
♀ 30	39,5 „ 64 „	55 „	24,5 „ = 44,5 „ „ „
Art 72	37 „ 64 „	49 „	27 „ = 55,1 „ „ „

Das Verhältnis vom Puppen- zum Imagoflügel wurde nur bei 1 ♂, 3 ♀♀ untersucht. ♂, K, 11.—29. 8., P : I = 29,5 : 45,5 mm, I = 155, 9 P. — ♀, Dr, 5. 10.—26. 3., P : I = 28 : 47 mm, I = 167, 8 P. — ♀, Dr, 6. 9.—13. 10., P : I = 33 : 57 mm, I = 173 P. — ♀, Dr, 1. 10.—13. 4., P : I = 33 : 57,5 mm, I = 174, 2 P.

Gewichtsverhältnisse. Das zweite der vorgenannten ♀♀ wurde als Puppe am 16. 10. aus der Erde genommen und wog 9,2 g. Die frische Imago wog 3,0 g, die leere Puppenhaut 0,8 g. Angenommen das Puppenendgewicht betrug 8,0 g, dann war das Imaginalgewicht (+ leere Puppenhaut) = 47,5 vom ersteren. — Das dritte dieser ♀♀ wurde am 13. 10. aus der Erde genommen, wog an diesem Tage 9,6 g, am 15. 1. = 8,9 g (Abnahme 9,4 %), am 10. 4. = 7,8 g (Abnahme 16,6 %). Frische Imago = 3,2 g (= 33 1/3 % vom Puppenendgewicht), leere Puppenhaut mit Schlüpfsaft 0,9 g. Es fehlen 3,7 g = 47,5 % vom Puppenendgewicht.

Der Rüssel ist bei lachesis breiter, die Mittelfurche schärfer als bei styx.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Datum	l : r		Geschlecht	Datum	l : r	
		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$			Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	e. p. 6. 6. 1912	45 : 14 mm	31,1 v. H.	♀	e. p. 11. 6. 1912	49 : 14 mm	28,6 v. H.
	„ „ 7. 6.	47 : 15 „	31,9 „ „		„ „ 6. 6. 1912	49 : 15 „	30,7 „ „
	„ „ 7. 6. 1911	49 : 15 „	30,7 „ „		„ „ 5. 6. 1911	50 : 15 „	30,0 „ „
	„ „ 5. 6. 1911	49 : 16 „	32,6 „ „		„ „ 5. 6. 1911	51 · 15 „	29,4 „ „
	„ „ 7. 6. 1911	50 : 15 „	30,0 „ „		„ „ 5. 6. 1911	53 : 19 „	35,8 „ „
	„ „ 7. 6. 1911	50 : 15 „	30,0 „ „		„ „ 5. 6. 1911	54 : 18 „	30,0 „ „
	„ „ 7. 6. 1911	50 : 15 „	30,0 „ „		„ „ 22. 10. 1912	55 : 19 „	31,5 „ „
	„ „ 5. 6. 1911	50 : 16 „	32,0 „ „		„ „ 21. 6. 1912	55,1 : 20 „	36,3 „ „
	„ „ 5. 6. 1911	51 : 15 „	29,4 „ „		Dr, i. E. 6. 9.		
	„ „ 29. 8. 1919	52,5 : 15,5 mm	29,5 „ „		e. p. 13. 10. 1918	57 : 15 „	26,3 „ „
	„ „ 7. 6. 1911	53 : 15 mm	28,3 „ „		„ „ 28. 5. 1912	59 : 20 „	33,9 „ „
	„ „ 9. 6. 1911	53 : 15 „	28,3 „ „		„ „ 20. 7. 1917	62 : 20,5 „	33,0 „ „
	„ „ 11. 6. 1911	53 : 15 „	28,3 „ „		„ „ 20. 7. 1917	62 : 21 „	33,8 „ „
	„ „ 11. 6. 1912	54 : 17 „	31,4 „ „				

Es läßt sich im allgemeinen sagen, daß die Rüssellänge proportional der Körperlänge ist. Schon dieser Umstand drückt aus, daß der Rüssel funktionsfähig und lebenswichtig ist.

Vergleichsreihe zur Körper- und Rüssellänge.

Zahl der beobachteten Tiere	L			R			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgröße	Durchschnitt	Differenz
♂ 13	45—54 mm	51,3 mm	9 mm	14—17 mm	15,2 mm	3 mm	28,3—32,6 v. H.	30,3 v. H.	4,3 v. H.
♀ 12	49—62 „	53,7 „	13 „	14 21 „	17,6 „	7 „	26,3—36,3 „ „	31,7 „ „	10,0 „ „
Art 25	45—62 „	52,4 „	17 „	14—21 „	16,3 „	7 „	26,3—36,3 „ „	31,0 „ „	10,0 „ „

Vermehrung. Das oben genannte größte ♀, am 20. 7. am Bienenstocke gefangen, hatte 279 entwickelte Eier im Leibe. Das Tier schien noch nicht abgelegt zu haben. Die Eier waren im Leibe blaß, weißgelb. Ein zweites am gleichen Tage am Lichte gefangenes Stück hatte keine mit bloßem Auge erkennbaren Vermehrungskörper im Leibe.

Lebensdauer der Imago. ♂, e. p. 11. 6., stirbt o. N. am 16. 6. (7 a. m.), Lebensdauer 5 1/2 Tage; ♂, e. p. 6. 12., stirbt o. N. am 20. 12. (7 a. m.), Lebensdauer 14 Tage; ♀, e. p. 21. 6., stirbt o. N. am 26. 6. (7 a. m.), Lebensdauer 5 1/2 Tage; ♀, gefangen, lebt täglich zweimal mit Köderbier gefüttert bis zum 28. 7. (7 a. in letzten automatischen Zuckungen), Lebensdauer mindestens 8 Tage.

Gesamtlebensdauer einiger Individuen. Eier gefunden 1. 5., e. o. 4. 5., Eistadium 4 Tage; Raupe, e. o. 4. 5., in die Erde am 24. 5., Raupenstadium 20 Tage; in die Erde 24. 5., e. p. 15. 6., Puppenstadium 22 Tage; die Imagines sterben (o. N.) am 20. 6. (c. 7 a.) Imagoleben 4 1/2 Tage; Gesamtlebensdauer zweier Individuen (♂♂) je 50 1/2 Tage.

Eier gefunden 24. 5., e. o. 28. 5. 15., Eistadium 4 1/2 Tage; Raupe, e. o. 28. 5., in die Erde 17. 6., Raupenstadium 20 Tage; in die Erde 17. 6., e. p. 7. 7., Puppenstadium 20 Tage; die Imagines sterben o. N. am 13. 7. (7 a), Imagoleben 5 1/2 Tage; Gesamtlebensdauer zweier Individuen (♂♀) je 50 Tage.

Ein drittes Tier derselben Zucht (♀) hat Raupen- und Puppenleben um je einen Tag verlängert, die Gesamtlebensdauer beträgt deshalb 52 Tage. Alle Imagines waren nicht gefüttert (o. N.).

Acherontia styx crathis R. u. J.

Vorkommen. Ganze Provinz, hauptsächlich in Ebene und Hügelland bis etwa 500 m NN, im Gegensatz zu lachesis auch in Waldgebieten (Lo fau shan, Ding wu) häufig. (Vgl. Gattungsbeschreibung.) Die Art ist sonst bekannt aus der indomalayischen Subregion, östlich bis Ceram und Kisser, nördlich geht sie bis Japan; die Subspezies findet sich auf den indischen Inseln, der Halbinsel Malakka, in China (nördlich bis Schantung und Tschili) und Japan.

Nährpflanzen. Im Süden des Gebietes sind Clerodendron inerme, Gaertn. und Cl. fortunatum, L = Verbenaceae, im Norden Ligustrum lucidum, Ait. = Oleaceae und Sesamum indicum, L = Pedalinaceae die Hauptnährpflanzen, daneben in beiden Gebieten Ligustrum sinense, Lour.

Ei klein, etwas länger als breit, im Leibe der Imago kräftig grün, auf der Blattunterseite abgelegt hell wassergrün. Es liegt an zerfressenen Blättern und jüngsten Blättchen freistehender Pflanzen auf

sonnenbestrahlten trockenen Hügeln und Hängen. In den schlaffblättrigen, in Zäunen und Büschen stehenden Stauden wurden nie Raupen oder Eier gefunden. Selten liegt es auf der Blattoberseite. Dort gefundene Stücke waren mehr rundlich (von der Sonne zusammengezogen?) und rostbräunlich angehaucht, wahrscheinlich weil sie an rostbraunen, alten Spreitenlöchern lagen. Vor dem Schlüpfen wird das Ei gelblich. Die Jungraupe liegt längs der Eiperipherie um den Eischeitel herum, eine Mittelzone des Eies ist frei, der Kopf ist an einem Längsende oben, das Schlupfloch demgemäß oben in der Mitte.

Raupe (Taf. I, 10—17 und XXI, 3). Eben geschlüpftes Räupchen 6 mm lang, anfangs blaßgelblich, nach dem ersten Fraße grünlich. Kopf rund, breiter als der Leib, gelblich. Über den Rücken eine Doppelreihe Wärzchen, auf Kopf und Thorakalringen anscheinend je ein Paar, auf den Abdominalringen je zwei. Jedes winzige Punktwärzchen trägt zwei auseinandergespreizte, an der Basis zusammenstoßende Härchen. Es liegt nahe anzunehmen, daß das Horn aus den beiden verschmolzenen Haaren des 11. Ringes entstanden ist. Hinter dem Horn noch eine kleinere und eine größere, steil nach oben gerichtete Zapfenwarze. Die größere trägt zwei Paar Borstenhärchen, ist also anscheinend auch aus zwei Wärzchen zusammengewachsen. Horn $2^1/_3$ mm lang, dünn, schwarz, am Ende scharf und breit gegabelt.

Nach 1. Htg. lang und schlank, hell laubgrün, Rückengefäß dunkler grün, Borstenhaare verschwunden, Kopf und Leib mit feinen spitzen Zapfen besetzt, die wie Nadelspitzchen aussehen, sie stehen auf Rücken- und Bauchseite; 8 Annulae, nicht selten mehrere Zäpfchengürtel auf einer Annula. SD und sieben Schrägstreifen matt vorhanden, sie werden nach und nach deutlicher, zuweilen wird nur der 7. Streif erkennbar. Schrägstreifen entspringen in der P-Gegend, laufen nur durch einen ganzen Ring, durch den vorausgehenden und nachfolgenden nur durch das End-, bzw. Anfangsstück. Der 1. beginnt z. B. am Ende des 3. Ringes, geht schräg durch den ganzen 4., den 5. bis zur D-Gegend, 7. Streif am stärksten. Kopf rund, gleich der Breite des 1. Ringes, aber durch seine Schrägstreckung nach vorn erscheint er choerocampoid verjüngt. Er ist mit feinen weißlichen Zapfen bedeckt und zuweilen ohne erkennbare Zeichnung, zuweilen schon mit weißlichem Randstreif des Vorderkopfes. Horn 2,5 mm lang, glänzend schwarz, sein Ende deutlich gegabelt; es wächst bis nahe zur 2. Häutung bis auf 5 mm und wird dabei oft graugelb und dicht schwarz gekörnelt.

Nach 2. Htg. Kopf und Leib mit Gürteln weißlicher, nicht scharf spitzer Kegelzapfen; im T-T die Annulae nicht deutlich von einander abgesetzt, auch die Zapfengürtel nicht, sie scheinen z. T. verschmolzen, manche Gürtel scheinen rückgebildet. Auf dem 1. Ringe scheinen 6 Annulae und Zapfengürtel vorhanden, auf dem 2.—4. scheinen es 7, vom 5. Ringe an sind die 8 Annulae und Zapfengürtel deutlich und fast gleich. Vorder- und Hinterkopf dicht mit weißlichen Kegelzapfen bedeckt, die aber nicht erkennber in Reihen geordnet sind.

Farbe. Kopf hellgrün, Rückengefäßgegend hell laubgrün oder auch weißlich wie die übrige Rückengegend, Bauch und Seiten hellgrün, Ringeinschnitte des Bauches oft gelblich.

Ein heller Randstreif des Vorderkopfes kann vorhanden sein und ist dann oft nach hinten schwarz gesäumt, er kann auch fehlen. Eine SD fehlt, 7 Schrägstreifen weiß oder gelblich. Sie beginnen tief zwischen den Bauchfüßen, meist am Anfange eines Ringes selten schon in der 7. Annula des vorhergehenden. Sie sind nach oben schmal blaugrau angelegt — meist erst von der 5. Annula an — und darüber hell laubgrün. Sie laufen bis zur SD-Gegend, die dunklen oberen Begrenzungen sind auch durch die weißliche Rückengegend bis zum Rückenscheitel fortgesetzt.

Eine für das Genus auffällige Fleckung kann da auftreten, wo der Schrägstreif die nicht mehr sichtbare SD schneiden würde (Taf. I, 12), also an der 7. und 8. Annulae jedes Ringes, da steht ein oberer, braunroter Randpunkt des Schrägstreifs; er ist auf dem 4.—8. Ringe am deutlichsten. Diese Fleckung antizipiert die Augenpunktreihe, die späterhin bei den mehr spezialisierten Subfamilien auftritt. Beine gleich der Leibesfarbe, nur Mittel- und Endglied der Brustfüße mattbräunlich, Mandibeln braun.

Hornbildung variabel; die Länge beträgt 6—10 mm, $^1/_4$ bis $^1/_2$ der Leibeslänge, ein Wachstum wurde an ihm nur im Häutungsmoment beobachtet. Es ist entweder gelbgrün, oben schwarz gekörnelt, Ende kurz-schwarz-deutlich gegabelt, oder seine Basis ist oben mehr, unten weniger grauschwärzlich, Seiten wasserfarbig, sein Ende ist gelb, scharf und breit schwalbenschwanzartig gegabelt.

Nach 3. Htg. hell laubgrün, ganzes Tier auf Rücken- und Bauchseite noch mit Kegelzäpfchen bedeckt, 1.—4. Ring sind stärker rauhzapfig, vom 5. Ringe bis zum Leibesende Zapfen kurz und wenig hervorragend. Am Bauche sind die Zapfen einfach, auf dem Rücken auch zusammengesetzt. 1. Ring jetzt anscheinend auch mit 7 Annulae. Der Kopf ist höher als breit (h 5 mm, b an der Basis 3 mm); der weiße Rand des Vorderkopfes stößt auf der Kopfhöhe nicht mit dem der andern Seite zusammen und hat einen breiten, glanzlos schwarzgrauen Außenrand.

Die 7 geraden weißen Schrägstreifen entweder gleich stark oder der letzte deutlich breiter als die andern. Sie sind in einem Ringe scharf und deutlich, im Endteil des vorhergehenden ganz schwach, im nachfolgenden (3.) sind sie weniger stark und laufen dort bis zur Dorsalhöhe. Sie sind oben, etwa von der 2.—3. Rille an, dunkelbau gesäumt und darüber jungblattgrün. Dieses Grün entspringt breit in der Bauchzone und verschmälert sich nach oben und hinten. Horn wie früher, gelbgrün, entweder mit dunkler Basis oder ohne solche und dann glasartig glänzend, stark rauhzapfig, Ende hell gegabelt. Es ist nach oben geschwungen, seine Länge stark wechselnd (5,5—14,5 mm).

Nach 4. Htg. Leibesfarbe grün oder gelb, selten rindenfarbig; Zapfung verschwunden, Leib fast glatt. Vorderkopf mit gegen 2 mm dicken schwarzen Randstrich, der nicht bis zur Kopfhöhe geht. T-Teil zeichnungslos; im A-T 7 gelbliche, gegen 2 mm dicke Schrägstreifen, die nach oben dick dunkelblau gesäumt sind, sie laufen scharf durch die Seiten des einen Ringes und wenig scharf, z. B. schattenhaft durch das Tergit des nächsten. Vom 4. Ringe an, an Stelle der Zapfengürtel, Gürtel schwarzer Punkte. Sie gehen seitlich bis zum Anfang des Querstreifs herunter, aber nicht unter den Streif selbst. Horn geschwungen, an der Basis dick, nach außen stark verjüngt, bei grünen und gelben Formen gelb, von

gleichfarbigen Zapfen stark rauh, bei dunklen gleich der Leibesfarbe. — Stigmen (Taf. XIX, 3—5): dickes schwarzes Mittelfeld mit erhöhter, gelber Randzone, Erweiterungsfähigkeit des Mittelfeldes anscheinend groß. — Brustfüße schwarz, mit Gürteln grauweißer Zapfenpunkte. — Überwinternde erwachsene Tiere bis 9—11 cm lang, Gewichte zwischen 9,3—11,6 g; Sommertiere kleiner, fünf erwachsene Julitiere wogen 8,2 g (♀), 8,3 (♂), 8,5 (♀). 9,5 (♀), 9,9 g (♂). — Eine Raupe zeigte in den 4 letzten Tagen (10.—13. 7., täglich 9 a. m. gewogen) folgende Gewichtszunahmen: 5,9 — 7,3 — 8,3 — 9,7 g; das sind an zwei Tagen Zunahmen von 1,4 g, im Höchstfalle von 23,7 des Anfangsgewichts.

Biologisches. Eben e. o. Räupchen langgereckt auf Rippe Blattunterseite, anscheinend noch nicht fähig, Sphinxsitz einzunehmen. Manche fressen e. o. Spreitenlöcher und bis zur 2. Htg. und beginnen dann erst Randlöcher, andere machen von Anfang an Randlöcher. Erwachsene Stücke fressen an Ligustrum lucidum von der Blattspitze her Längsstücke der Spreite ab und lassen sie zu Boden fallen.

Kot (Taf. XX, 64—66) regelmäßiger als der von lachesix; 6 L, 4 Q, 6 NL schwächer und nicht bis zu den Längsenden durchgehend, Rosette auf beiden Seiten, deutliche Spalten zwischen den Blättern; 1 : br = 9 : 6 bzw. 5,5 mm (hinten). — Bei einem Tier vor der letzten Htg. ist 1 : br = 8 : 4 mm, 6 NL gehen an dem Schmalende durch und teilen dort die Rosette nochmals; Q = 7.

Zwei erwachsene Tiere gaben ab am 2. 9 (7 a.—5 p.) 74 Ballen, bis zum 3. 9. (7 a.) noch 51 Ballen, in 24 Stunden 125 Stück, etwa 63 für ein Tier. Ein Tier schied vom 3. 9. (7 a) bis 4. 9. (7 a.) 74 Ballen aus; ein Maitier vom 18.—20. 5. 91 Stücke, bis zum 21. 5. noch 35, also 42 in 24 Stunden. Ein Wintertier gab vor der 4. Häutung an 3 Beobachtungstagen je 16—19 Ballen ab; 1 Stück im Dezember (5.—7.) in 48 Std. = 19 Ballen. Wieviel wird von der verbrauchten Nahrung zum Aufbau des Leibes verwandt? Eine styx-Raupe wog am 5. 12. (7 p. m.) 2,5 g, es wurden 10,35 g Futter gereicht, am 7. 12. (7 p. m.) wog die Raupe 3,8 g, der vorhandene Futterrest 7,0 g, der abgegebene Kot 1,2 g, im Leibe des Tieres befinden sich und werden in den nächsten Stunden noch etwa 0,4 g abgegeben, die also vom Gewicht der Raupe noch in Abzug zu bringen sind. Es sind 3,35 g Futter verbraucht, zum Aufbau des Raupenleibes 0,9 g, als Kot abgegeben werden etwa 1,6 g, die noch verbleibenden 0,85 g sind auf Verdunstung aus Blättern und Kot zu buchen*). Es sind also rund 36 v. H. der verbrauchten Nahrung zum Leibesaufbau der Raupe verbraucht worden.

Am 8. 12. (3 p. m.) wog die Raupe 4,7 g, von 7 g Futter sind noch 4,6 g vorhanden, das Gewicht des Futters hat sich also um 2,4 g vermindert. Von diesen 2,4 g sind etwa 0,6 g verdunstet, 0,9 sind als Kot ausgeschieden, die in den folgenden 4 Stunden abgegebenen Fäzes werden auch von den verbrauchten 1,8 g gebildet, das gibt eine Kotausscheidung von 1,08 g, und eine Gewichtszunahme der Raupe von 0,72 g in 20 Stunden; das gibt eine Ausnutzung von 40 v. H. der aufgenommenen Nahrung.

Das knackende Geräusch mit den Mandibeln erzeugen die Freilandraupen zuweilen schon, wenn man sich der Futterpflanze nur nähert, und noch ehe man sie berührt hat. Der auslösende Reiz wird also in diesen Fällen wohl durch Bodenerschütterungen übertragen. Ich bin einige Male erst durch das Knacken auf die Tiere aufmerksam geworden. Die Fähigkeit oder Neigung zur Tonerzeugung ist individuell recht verschieden entwickelt. Manche Stücke sind auch durch derbes Fassen und Pressen, ja Stechen nicht zu einer solchen zu bewegen. Die Stauden von Clerodendron fortunatum sind meist armblättrig, man trifft aus diesem Grunde die styx-Raupen nicht selten wandernd, auf der Suche nach neuen Stöcken.

Die Zucht von Ach. styx-Raupen ist im geschlossenen Behälter nicht leicht. Die meisten Zuchten mißlingen auch bei täglich frisch gereichtem Futter. Am besten ist es, sich für die styx-Zucht Clerodendron fortunatum anzupflanzen und immer nur ein frisches Blatt zu reichen. Trotzdem ist die Sterblichkeit nicht gering. Ich entnehme meinen Tagebüchern folgende Notiz: am 27. 8. suchte ich 7 Eier und 12 Raupen aller Größen von styx. Am 29. früh waren zwei mittelgroße und eine erwachsene Raupe tot, es starben in den nächsten Tagen noch mehr, nur zwei von den 19 Tieren kamen zur Verpuppung.

Das Futter war nicht gewässert; es befanden sich je drei Raupen in einem großen, weithalsigen und verschlossenen Zuchtglase. Möglicherweise ist die Ausscheidung von Kohlendioxyd bei Clerodendron besonders stark, so daß die Raupen ersticken. Vielleicht verdunsten auch Clerodendronblätter viel Wasser, und die bei Solanaceen und Verbenaceen reichlich vorhandenen Glykoside und Alkaloide werden dadurch zu konzentriert und führen den Tod der Raupe herbei. Im geschlossenen Zuchtglase starben auch wiederholt die Raupen von Gurelca hyas Wlkr, die sonst wenig empfindlich sind. Ihre Nährpflanze ist die stark nach Hühnerkot riechende Paederia tomentosa. Es liegt nahe, anzunehmen, daß ev. sowohl Clerodendron als Paederia Gase ausscheiden, die im geschlossenen Zuchtglase den Tod der Raupen herbeiführen.

Größenzunahme.

e. o. 30. 4. 1 = 6 mm, etwa $^3/_4$ mm dick, Horn 2,5 mm.
2. 5. (7 p. m.) 1 = 11 mm, Horn 2,5 mm.
5. 5. (7 p. m.) 1 = 21,5 mm, Horn 5 mm, am 1. Ringe 2 mm, am Horne 2,3 mm hoch.
6. 5. (6 a. m.) 1 = 21,5 mm, Horn 10 mm, am 1. Ringe bis zum Horne 2,5 mm hoch.
7. 5. (7 p. m.) 1 = 29 mm, Horn 10 mm, 1.—11. Ring 3,5 mm hoch.
8. 5. (7 p. m.) 1 = 31 mm, Horn 10 mm, am 1. Ringe 4,8 mm, am Horne 5 mm hoch.
10. 5. (7 p. m.) 1 = 36 mm, Horn 14,5 mm, am 2. Ringe 6 mm, am 4. Ringe 5, am Horne 5,5 mm hoch.
13. 5. (7 p. m.) 1 = 50 mm, Horn 14,5 mm, am 2. Ringe 8 mm, vom 5.—11. Ringe 7,5 mm hoch.
15. 5. (7 p. m.) 1 = 55 mm, ziemlich gleichmäßig 7,5 mm hoch.
16. 5. (12 mitt.) 1 = 62 mm, gestreckt laufend 70 mm, vom 2.—11. Ringe 7,5 mm hoch.
21. 5. (12 mitt.) 1 = 94 mm, gestreckt laufend 104 mm, 12 mm dick.

Die Längenzunahme beträgt in 22 Tagen rund das 16fache, die Breitenzunahme das gleiche; der Kubikinhalt des Leibes wächst von 3,375 cmm auf 13536 cmm, er steigt auf das 4000fache.

*) Die Atmung der Raupe kann außer acht gelassen werden, da ungewässerte Futterzweige an denen keine Raupen fraßen, denselben Gewichtsverlust zeigten.

Entwicklungsdauer.

e. o.	30. 4.	30. 4.	30. 4.	13. 5.
1. Häutung	2. 5. (6 a. m.)	2. 5. (6 a. m.)	2. 5. (6 a. m.)	16. 5. (6 a. m.)
1. Stadium	2 Tage	2 Tage	2 Tage	3 Tage
2. Häutung	5.—6. 5. (nachts)	6. 5.	7. 5.	20. 5. (6 a. m.)
2. Stadium	3½ Tage	4 Tage	5 Tage	4 Tage
3. Häutung	8.—9. 5. (nachts)	11. 5. (6 a. m.)	11. 5. (6 a. m.)	25. 5. (6 a. m.)
3. Stadium	3½ Tage	5 Tage	4 Tage	5 Tage
4. Häutung	15. 5. (6 a. m.)	17. 5.	17. 5.	31. 5.
4. Stadium	6½ Tage	6 Tage	6 Tage	6 Tage
in die Erde	24. 5. (früh)	26. 5. (früh)	26. 5. (früh)	9. 6. (früh)
5. Stadium	9½ Tage	9 Tage	9 Tage	9 Tage
Gesamtentwicklung (2 Tiere)	24 Tage	26 Tage	26 Tage	27 Tage

Bei fünf beobachteten Tieren der Regenzeit beträgt das Raupenstadium 24—27 Tage, das ist relativ viel. Bei drei Tieren tritt schon im dritten Stadium eine Verlängerung gegenüber den bei anderen Sphingiden-Raupen üblichen Zeiten ein, bei allen 5 Tieren erfolgt eine Verlängerung des 4. Stadiums.

Verpuppung. Die Verpuppungsfarbe (Taf. I, 17) ist von der von lachesis dadurch verschieden, daß das Braun der Tergite seitlich bis zu den Schrägstreifen herab springt. Die Färbung ist nicht so scharf lederbraun wie bei lachesis, mehr grünlichbraun. Erdgehäuse groß, ebenso tief wie bei lachesis. Zwei Gehäuse überwinternder Tiere zeigten folgende Maße: Außenlänge 9 cm (9,2 cm), lichte Länge 7 (7,1) cm, lichte Mittelbreite 4,2 (3,6) cm, lichte Breite an beiden Enden ziemlich gleichmäßig 2,6 (1,7) cm. Die Innenseiten sind ziemlich flach, die geleimten Wände 2 bis 2,8 cm dick.

Das Vorpuppenstadium beträgt bei nicht überwinternden Tieren 4 Tage, im Winter nicht selten 10—14,5 Tage, also das Zwei- und Dreifache (z. B. 9.—21. 11. 1910 = 12,5 Tage; oder 14.—23. 11. 1916 = 10 Tage; oder 15.—28. 11. 1916 = 13,5 Tage; oder 19.—31. 12. 1910 = 12,5 Tage; oder 7. 12., am 20. 12. 1916 ist sie noch unverpuppt, ich bringe sie am 20. 12. abends in einen geheizten Raum, und sie ist am nächsten Morgen verpuppt = 14,5 Tage.)

Puppe (Taf. XV, 3—4). Meist etwas kleiner als die von lachesis, T-Teil weniger rund, Unterseite flach, Beinscheiden aufgewulstet, Kopf — von unten gesehen — abgesetzt. Metathorakalnaben stempelpolsterartig, gleichmäßig hoch, von innen nach außen erweitert. Das T-Stigma ist eine 2 mm lange, schmale aber scharfe Strichfurche; von den Vorstigmenrillen ist nur die letzte scharf, die vorderen sind verloschen. Der Kremaster endigt in zwei eng zusammenstehende, nach hinten leicht divergierende Borsten. — Ein Ansatz zur Reduktion der Rüsselscheide wurde bei einem ♀ beobachtet, das zwischen den Flügelscheiden liegende Stück war eingesunken und seitlich teilweise von den Flügelscheiden überlagert.

Puppenmaße.

♂, l = 50,5 mm, davon t = 31,5, a = 19 mm; b : h = 8,5 : 8,5 und 13 : 13 mm; Schiene 9,5—12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 22 : 17 mm; Gew. 3,3 g.

♂, l = 56,5 mm; davon t = 35, a = 21,5 mm; b : h = 8,5 : 9 und 15,5 : 16 mm; Schiene 9—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 25,5 : 19 mm; Gew. 4,2 g.

♂, l = 59,5 mm, davon t : 34, a = 25,5 mm; b : h = 9,5 : 11 und 15 : 16 mm; Schiene 9,5—13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 25 : 18 mm; Gew. 5,1 g.

♂, R = 10. 7. (9 a. m.) = 9,9 g, vf. 11. 7. (9 a. m.) = 9,5 g, p. = 15. 7. (9 a. m.) = 5,5 g; l = 60 mm, davon t = 34,5, a = 26 mm; b : h = 9 : 10 und 15 : 15 mm; Schiene = 9—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 23,5 : 18 mm.

♂, l = 63 mm, davon t = 37, a = 26 mm; b : h = 11 : 12 und 17 : 17,5 mm.

♂, Freiland, l = 65,5 mm, davon t = 39, a = 26,5 mm; b = 17 : 17 mm; Gew. 7,2 g.

♀, l = 53 mm, davon t = 32, a = 21 mm; b : h = 9 : 9,5 und 13 : 13 mm; Schiene 8—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 24,5 : 16 mm; Gew. 3,7 g.

♀, R am 13. 7. (9 a. m.) = 9,7 g, vf. 15. 7. (9 a. m.) = 8 g; p = 19. 7. (9 a. m.) = 4,2 g; l = 53 mm; davon t = 31, a = 22 mm; b : h = 9 : 10 und 13,5 mm; Schiene 7,5—12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 21,5 : 14,5 mm.

♀, l = 54,5 mm, davon t = 33, a = 21,5 mm; b : h = 9,5 : 11 und 15,5 : 15,5 mm; Schiene 8 – 12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f. = 18,5 : 24,5 : 16,5 mm; Metathoraxnaben 4 mm lang, innen 1 mm, außen 1,5 mm breit; Gew. 5,7 g.

♀, R am 13. 9. = 9,4 g, vf. 14. 9. = 8,75 g, p 23. 9. = 5,1 g; l = 55 mm, davon t = 34, a = 21 mm; b : h = 9 : 10,5 und 14,5 : 14 mm; Schiene 9—13 mm; 1. B. : 2. B. : f — 18 : 23 : 16 mm.

♀, R am 14. 9. = 10,7 g, vf. 15. 9. = 10,1 g, p 23. 9. = 6,4 g; l = 61 mm davon t = 37, a = 24 mm; b : h = 9 : 11 und 16 : 15 mm; Schiene 10 – 13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 23 : 16,5 mm.

♀, l = 64 mm, davon t = 39, a = 25 mm; b : h = 12 : 12,5 und 17,5 : 17,5 mm; Gewicht = 8,4 g.

♀, l = 65 mm, davon t = 39, a = 26 mm; b : h = 17 : 17 mm; Gewicht = 8,0 g.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der beobachteten Tiere	l			$t = \frac{?}{100} l$			Gewicht		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 6 (5)	50,5—65,5 mm	59,1 mm	15,0 mm	57,1—62,3 v. H.	59,5 v. H.	5,2 v. H.	3,3 u. 7,2 g	5,1 g	3,9 g = 75 v. H. d
♀ 7	53 —65 „	57,9 „	12,0 „	58,4—61,9 „ „	60,5 „ „	3,5 „ „	3,7 „ 8,4 g	5,93 g	4,7 g = 79,6 „ „ d
Art 13 (12)	50,5 65,5 „	58,5 „	15,0 „	57,1—62,3 „ „	60,0 „ „	5,2 „ „	3,3 „ 8,4 g	5,5 g	5,1 g = 92,7 „ „ d

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	22. 5.	12. 6.	21 Tage	♂	10. 6.	28. 6.	18 Tage	♀	26. 5.	16. 6.	21 Tage
	22. 5.	17. 6.	26 „		10. 7.	30. 7.	21 „		10. 6.	30. 6.	20 „
	22. 5.	19. 6.	28 „		4. 8.	23. 8.	20 „		11. 6.	1. 7.	20 „
	23. 5.	10. 6.	18 „	♀	22. 5.	17. 6.	26 „		4. 7.	23. 7.	19 „
	23. 5.	10. 6.	18 „		22. 5.	17. 6.	26 „		4. 7.	23. 7.	19 „
	26. 5.	19. 6.	24 „		22. 5.	19. 6.	28 „		7. 7.	26. 7.	19 „
	9. 6.	2. 7.	23 „		24. 5.	21. 6.	28 „		15. 7.	3. 8.	20 „

Vergleichsreihe zur Dauer des Puppenstadiums bei Kantontieren.

Zahl der beobachteten Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 10	18—28 Tage	21,7 Tage	10 Tage
♀ 11	19—28 „	22,3 „	9 „
Art 21	18—28 „	22,0 „	10 „

Im Drachenkopf (25° N) wurden folgende weiteren Zahlen gewonnen:

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	5. 7.	31. 7.	27 Tage	♀	6. 7.	3. 8.	29 Tage
	26. 7.	4. 9.	41 „		26. 7.	4. 9.	41 „
	31. 7.	25. 8.	26 „		1. 8.	28. 8.	28 „
	31. 7.	26. 8.	27 „		1. 8.	28. 8.	28 „
	2. 8.	1. 9.	31 „		2. 8.	29. 8.	28 „

Vergleichsreihe zur Dauer des Stadiums bei Tieren vom Drachenkopf.

Zahl der beobachteten Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 5	26—41 Tage	30,4 Tage	15 Tage
♀ 5	27—41 „	30,4 „	14 „
Art 10	26—41 „	30,4 „	15 „

Die Verlängerung ist auffallend, die Maxima der ersten Reihe (Kantontiere) sind nahezu die Minima der letzteren (Drachenkopf). Ob diese Retardierung durch veränderte Nährpflanze oder klimatische Faktoren (Trockenzeit, nördlichere Lage) bewirkt ist, darüber wage ich keine Vermutungen, um so weniger, als mir Daten von Trockenzeittieren der Kantonebene fehlen.

Im allgemeinen ist also das Puppenstadium der Art lang, z. T. sehr lang. Das Minimum (18 Tage) wurde bei Puppen beobachtet, die aus der Erde genommen waren. Bei größeren Beobachtungsreihen würden sich wahrscheinlich noch Ausschläge nach oben ergeben.

Die ältesten überwinternden Tiere gingen am 14. 9. in die Erde, die letzten am 26. 12. Ein Fall, daß ein Tier vom 31. 7. überlag, wurde oben schon erwähnt. Im Spätherbst schlüpften selten noch einzelne Tiere, das letzte beobachtete ♂ kam aus am 22. 11. — Styx gehört zu den am spätesten im Frühlinge erscheinenden Arten.

Die ersten Tiere schlüpften 1911 am 21. 4., 1912 am 3. 5., 1914 am 30. 4., 1916 am 18. 4., 1917 am 10. 5., 1918 am 27. 4.

Dauer des Puppenstadiums bei überwinternden Tieren.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	31. 7. (Dr.)	1. 5.	274 Tage	♂	1. 11. (K.)	1. 5.	182 Tage	♀	15. 9. (K.)	2. 5.	230 Tage
	18. 9. „	1. 5.	226 „		13. 11. „	3. 5.	171 „		29. 9. „	13. 5.	226 „
	1. 10. (K.)	28. 4.	210 „	♀	14. 9. (Dr.)	27. 4.	226 „		30. 10. „	25. 4.	177 „

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 5	171—274 Tage	216 Tage	103 Tage
♀ 4	177—230 „	216 „	53 „
Art 9	171—274 „	216 „	103 „

Es zeigt sich also auch bei überwinternden Tieren, daß Durchschnitt und Schwankungen des Puppenstadiums recht groß sind. Die Maximaldifferenz beträgt rund 3 1/2 Monate, das absolute Maximum genau 9 Monate. Es ist auch damit für Acherontia styx das gelegentliche Überschlagen einer Generation erwiesen.

Gewichtsreduktionen vom Stadium des Maximalgewichts der Raupe bis zur entwickelten Imago.

Sommertiere.

Geschlecht	Datum	Gewicht	Abnahme in ?/100 des Anfangsgewichts	Geschlecht	Datum	Gewicht	Abnahme in ?/100 des Anfangsgewichts
♂	Raupe 10. 7. (Max.)	9,9 g		♂	Raupe 13. 7. (Max.)	9,7 g	
	„ verfärbt 11. 7.	9,5 g			„ verfärbt 15. 7.	8,0 g	
	12. 7.	6,8 g			16. 7.	4,8 g	
	13. 7.	5,9 g			17. 7.	4,5 g	
	Puppe = 15. 7.	5,5 g	44,4 v. H. (M.)		18. 7.	4,5 g	
	24. 7.	5,46 g			Puppe 19. 7. (8 a. m.)	4,2 g	56,7 v. H. (M.)
	25. 7.	5,36 g			30. 7.	4,15 g	
	27. 7.	5,3 g			2. 8.	3,9 g	
	30. 7.	5,0 g	9,2 v. H. (P.)		3. 8.	3,7 g	11,9 v. H. (P.)
	Imago e. p. 30. 7. (8 p.)	2,0 g	79,8 v. H.		Imago e. p. 3. 8. (9 p.)	1,4 g	85,6 v. H. (M.)

Überwinternde Tiere.

Geschlecht	Datum	Gewicht	Abnahme in ?/100 des Anfangsgewichts	Geschlecht	Datum	Gewicht	Abnahme in ?/100 des Anfangsgewichts
♀	Raupe 14. 9. (Max.)	10,7 g			1. 4.	4,52 g	
	„ verfärbt 15. 9.	10,1 g			3. 4.	4,5 g	
	Puppe a. E. 23. 9.	6,4 g	40,1 v. H. (M.)		8. 4.	4,45 g	
	25. 2.	6,13 g			12. 4.	4,4 g	
	3. 3.	6,1 g			18. 4.	4,35 g	
	9. 3.	6,0 g			20. 4.	4,3 g	
	26. 4.	5,94 g			24. 4.	4,2 g	
	29. 4.	5,92 g			26. 4.	4,1 g	19,6 v. H. (P.)
	1. 5.	5,9 g	7,8 v. H. (P.)		Imago, e. p. 26 4.	1,4 g	85,1 v. H. (M.)
	Imago e. p. 2. 5.	1,15 g	89,3 v. H. (M.)	♀	Raupe 29. 9. (Max.)	11,6 g	
♀	Raupe 13. 9.	9,4 g			„ verfärbt 1. 10.	11,0 g	
	„ verfärbt 14. 9.	8,95 g			Puppe a. E. 11. 11.	5,7 g	50,9 v. H.
	Puppe a. E. 23. 9.	5,1 g	45,7 v. H. (M.)		28. 2.	5,2 g	
	28. 2.	4,85 g			30. 4.	4,8 g	15,75 v. H. (P.)
	9. 3.	4,7 g			Imago e. p. 1. 5.	1,4 g	88,1 v. H.
	21. 3.	4,6 g					

Mit Ausnahme des letzten ♀ wurden die Puppen täglich gewogen; es sind oben nur die Daten eingetragen, an denen Veränderungen festgestellt wurden. Das Gewicht der Imagines ist also im höchsten Falle 20,2 (♂), im geringsten Falle 10,7 v. H. (♀) des Maximalgewichts der Raupe.

Einige überwinternde Puppen wurden erst von Ende Februar an täglich gewogen und zeigten teilweise sehr geringe Reduktionen.

♂, 1. i. E. 18. 9.; Puppe 25. 2. = 3,95 g, 1. 5. = 3,92 g; e. p. 1. 5.; Reduktion = 0,8 v. H.

♀, 1. i. E. 31. 7.; Puppe 25. 2, = 2,9 g, 7. 3. = 2,85 g; 19. 3. = 2,8 g, 1. 5. = 2,8 g, e. p. 2. 5.; Reduktion = 3,5 v. H.

Es scheint, daß bei diesen sehr leichten Puppen der größte Teil der Reduktionen auf das Transreduktionsstadium verlegt wurde.

Imago. Totenkopfzeichnung vorne schmaler als bei den andern Arten und seitlich weniger verdunkelt. Hinterleib unten mit Mittelreihe schwarzer Flecke statt Querbänder. Fühler länger und dünner als bei atropos; die Vordertarse hat außen viel weniger Dornen als bei atropos und lachesis. Hintertibie so lang wie ein Glied 1 und 3 der Hintertarse. Vfl. mehr ebenmäßig als bei den andern Arten gezeichnet. Harpe das ♂ mit zwei kurzen Fortsätzen, von denen der untere fast senkrecht auf der Fläche der Valva steht und an der Spitze aufwärts gebogen ist. —

Vfl. mit rostbraunen Längsstreifen und distal von den weißen Diskallinien einen ebenso gefärbten, unbestimmt begrenzten großen Fleck . . . . . A. styx styx Westw.

Diese rostbraune Zeichnung ist nur angedeutet oder fehlt ganz . . . . . A. styx crathis R. u. J.

Die südchinesische styx ist ziemlich stark variabel. Die Grundfarbe ist schieferig graublau bis schwarzgraubraun. Rostige Wische, Streifen oder Flecke sind meist vorhanden, in erster Linie von der kostalen PD nach außen, dort bei etwa 60 v. H. einen subkostalen Fleck oder Wisch bildend, in zweiter Linie hinter der Zelle zwischen R_2 und R_3 zum Distalrande hin. Der Rest einer doppelten, halbmondförmig gezackten PD ist bei 60 % im Kostalfelde des Vfls mehr oder weniger deutlich, bei 1 ♂ (K, e. p. 7. 10.), 1 ♀ (Berlin, e. p. 4.) geht sie fast (♂) oder ganz bis zum Ird. Bei dem gleichen ♀ ist auch eine doppelte, weißliche Basale, die sonst zuweilen matt erkennbar ist, vorhanden; das genannte ♂ hat fahl ockergelbe Fleckung im Distalfelde des Vfls. Eine geringere oder ausgesprochene Neigung zur Unterdrückung dieser Zeichnungselemente

und zur Uniformierung ist ziemlich häufig. Der gelbe Diskozellularpunkt wechselt in bezug auf Schärfe und Größe: er kann senfkorngroß und scharf (♂ Okt.), insektennadelkopfklein und scharf, matt und verloschen sein.

Auch die Schärfe der schwarzen Binden im Hfl. wechselt individuell. Sie können beide etwa gleichstark sein (alle Jahreszeiten), die innere kann viel stärker sein (2 ♂♂, April), die äußere ist stärker (♂, 2 ♀♀ April, ♀ Okt.), die äußere kann sehr breit und die innere nur in Spuren erkennbar sein (♀, April), die innere ist links ganz unterdrückt (♀, April), sie fehlt beiderseits ganz oder ist nur durch schwachen Schatten im Analfelde angedeutet (♂, April u. Juni).

Vfl.-Länge bei Freilandtieren. Überw. Gen.: ♂, 43, 46, 47,5 (2×), 48,5 (2×) mm; d für 6 ♂♂ = 47 mm. ♀, 50,5, 51, 52, 53,5 mm; d für 4 ♀♀ = 51,4 mm. Juni—Aug.: ♂, 43,5, 44, 45, 45,5 46, (5×), 47 (4×), 47,5, 48 (4×), 49 (3×), 50, 51, 52 mm; d für 24 ♂♂ = 47,3 mm, diff. — 3,8 + 4,7 (= 8,5) mm. ♀, 48, 50 (2×), 51,5, 52 (6×), 52,5, 53 (4×), 54 (3×), 55 (3×), 55,5 (2×), 56 (4×), 57, 59,5, 60 mm; d für 30 ♀♀ 53,8 mm, diff. — 5,8 + 6,2 (= 12) mm.

Bei gezogenen Tieren. Überw. Gen. ♂ = 39, ♀ = 43, 46,5, 53,5 mm. Juni—Aug.: ♂, 41 (5×), 41,5, 42, 42,5, 43 (2×), 45 (2×), 46 (2×), 47,5, 48, 48,5 49, 49,5, 51, 52 mm; d für 21 ♂♂ 45 mm, diff. — 4 + 7 (= 11) mm. ♀, 39, 41 (2×), 43, 45, 46, 47 (2×), 47,5, 48, 50 (2×), 51, 52, 53, 53,5, 57 mm; d für 17 ♀♀ 47,7 mm; diff. — 8,7 + 9,3 (= 18) mm. X.: ♂, 45, ♀ 46,5, 50 mm.

Übersichtsreihe zur Vfl.-Länge.

Zahl der gemessenen Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 53	41 u. 52 mm	46,1 mm	11 mm = 23,8 v. H. d
♀ 56	39 u. 60 „	51,1 „	21 „ = 41,1 „ „ d
Art 109	39 u. 60 „	48,6 „	21 „ = 43,2 „ „ d

Schlüpfmoment zwischen $8^1/_2$—10 Uhr abends, das ist die Zeit des abendlichen barometrischen Steigens. Bezüglich Ruhesitz und Versteck am Tage siehe „Gattungsbeschreibung“. (Taf. XXI, 4).

Erscheinungszeiten am Lichte: 15. 7. 1916, 1 ♂, 8^{30} p. m; 16. 7. 1916, 2 ♂♂, 8^{20} und 8^{40} p. m; 17. 7. 1916, 2 ♂♂, 1 ♀, 9^{10}—9^{35} p. m; 18. 7. 1 ♀, 10 p. m; 20. 7. 2 ♂♂ 9 p. m; 22. 7. 1 ♂, 8^{30} p. m, 1 ♀, 11^{10} p. m.

An einem Bienenstock fingen meine Leute in derselben Zeit (15.—26. 7.) und am gleichen Orte 19 Stück, ob die Erscheinungszeiten am Honig die gleichen waren wie am Lichte, ob also Nahrungs- und Begattungsflug zeitlich zusammenfallen, ist nach den Angaben der chinesischen Fänger nicht zu beurteilen.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellängen.

Geschlecht	Datum	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	Datum	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$
♂	e. p. 9. 6.	45 : 15 mm	30,0 v. H.	♀	e. p. 3. 8.	46,5 : 16,5 mm	35,4 v. H.
	e. p. 11. 6.	48 : 17 „	35,4 „ „			51 : 19,5 „	38,2 „ „
	Honig 17. 7.	48 : 17,5 „	36,5 „ „			52 : 20 „	38,4 „ „
	„ 17. 7.	48 : 17,5 „	36,5 „ „			52,5 : 20,5 „	39,0 „ „
	„ 17. 7.	48 : 17,5 „	36,5 „ „			54 : 22 „ (11. 8.)	40,7 „ „
	e. p. 31. 7.	51 : 17 „	33,3 „ „		Licht oder Honig 15.—22. 7. 1917	54,5 : 20 „	36,4 „ „
	Honig 21. 7.	51 : 17 „	33,3 „ „			55 : 19 „	34,4 „ „
	Licht 18. 7.	52 : 17,5 „	33,6 „ „			56 : 20 „	35,7 „ „
	Honig 18. 7.	53 : 17 „	32,0 „ „			56,5 : 20,3 „	35,9 „ „
	e. p. 20. 5.	57 : 18 „	31,5 „ „			57 : 19 „	33,3 „ „
	Licht 16. 7.	58,5 : 20 „	34,2 „ „			58,5 : 20 „	34,1 „ „
	„ 16. 7.	58,5 : 20 „	34,2 „ „			58 : 20,5 „	35,3 „ „
	„ 15. 7.	62 : 20,5 „	33,1 „ „				
♀	e. p. 9. 6.	45 : 15 „	30,0 „ „		Licht 19. 7.	62 : 21 „	33,9 „ „
	Licht 9. 6.	45 : 15,5 „	34,4 „ „				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Leib Grenzgrößen	Leib Durchschnitt	Leib Differenz	Rüssel Grenzgrößen	Rüssel Durchschnitt	Rüssel Differenz	l : r Grenzgrößen	l : r Durchschnitt	l : r Differenz
♂ 13	45—62 mm	52,3 mm	17 mm	15—20,5 mm	17,8 mm	5,5 mm	30,0—36,5 v. H.	33,8 v. H.	6,5 v. H.
♀ 15	45—62 „	54,0 „	17 „	15—21 „	19,3 „	6 „	30,0—40,7 „ „	35,6 „ „	10,7 „ „
Art 28	45—62 „	53,1 „	17 „	15—21 „	18,5 „	6 „	30,0—40,7 „ „	34,6 „ „	10,7 „ „

Der Durchschnitt der Leibeslänge, der absoluten und relativen Rüssellänge ist also beim ♀ etwas größer als beim ♂. Ein ♂, e. p. 3. 8. (l = 51 mm) Gewicht 2,0 g.

Vermehrung. Von 11 untersuchten ♀♀, alle Ende Juli bis Anfang August am Licht oder Bienenstocke gefangen, hatten 3 den Leib ganz leer und trockenhäutig; vier andere hatten nur Eianlagen von

winziger bis halber Eigröße im Leibe, ihre Zahl schwankte zwischen 100 und 200 Stück, 2 Stück hatten außer Anlagen auch Eier. Zwei Tiere (♀, gefangen 2. 8., gestorben 6. 8. früh, und ♀ gefangen 5. 8., tot am 10. 8. früh) wurden zweimal täglich mit Köderbier gefüttert und hatten nach dem Tode ausschließlich entwickelte Eier im Leibe (57 bez. 63 Stück). Es scheint also, als ob die Fütterung die Entwicklung befördert hat. Alle Vermehrungskörper befanden sich am Analende und $^3/_5$ bis $^3/_4$ des Leibes waren leer. Aus diesem Umstande erklärt sich in erster Linie die große Beweglichkeit der Acherontia ♀♀ gegenüber den dickleibigen Ambulicinen ♀♀. Die höchste bei styx beobachtete Zahl der Vermehrungskörper betrug 259.

Lebensdauer. Frisch gefangene und mit Köderbier zweimal täglich gefütterte Stücke lebten 3 (♀) bis 5 Tage (♂, 19. 7.—24. 7.).

Gesamtlebensdauer von Ach. styx.

Eistadium . .	4 Tage	(26.—30. 4.)	4 Tage	(26.—30. 4.)	Eistadium . .	4 Tage (26.—30. 4.)	4 Tage (9.—13. 5.)
Raupenstadium	24 „	(30. 4.—24. 5.)	26 „	(30. 4.—26. 5.)	Raupenstadium	26 „ (30. 4.—26. 5.)	27 „ (13. 5.—9. 6.)
Puppenstadium	28 „	(24. 5.—21. 6.)	24 „	(26. 5.—19. 6.)	Puppenstadium	21 „ (26. 5.—16. 6.)	23 „ (9. 6.—2. 7.)
Lebensdauer der Imago .	5 „		c. 5 „		Lebensdauer der Imago .	c. 6 „	c. 6 „
Gesamtlebensdauer . . .	61 Tage	(2 ♀♀)	59 Tage	(1 ♂)	Gesamtlebensdauer . . .	57 Tage (♀)	60 Tage

2. Gattung **Herse,** Oken.

Vorkommen. Von den 5 Arten der Gattung ist eine amerikanisch; von den 4 östlichen Spezies sind 3 auf das papuanische Gebiet beschränkt die 4. über fast die ganze östliche Hemisphäre verbreitet, wie die amerikanische H. cingulata über das ganze, nicht nearktische oder nicht kalte Amerika verbreitet ist. Die Heimat der Gattung sind die Tropen und Subtropen des indisch-australischen Gebietes.

Die Nährpflanzen sind nur von zwei Arten (convolvuli und cingulata) bekannt und in der Hauptsache Convolvulaceae. Das Ei ist relativ sehr klein, rundlich. Die Raupen der beiden bekannten Arten sind dichrom, grün oder dunkel; eine verloschene SD als Randstreif des Vorderkopfes und noch undeutlicher durch den Leib; sieben weißliche oder trüb gelbliche Schrägstreifen laufen nur durch einen Ring deutlich. Die Streifung ist nach oben oft breit dunkel angelegt; der Kopf ist auf allen Stadien rund: die Stigmen groß, rundlich, oft außen schwarzklecksig umzogen; das Horn ist knapp mittellang, schwach rauh, anfangs gerade, nach der letzten Häutung glatt, kurz und plötzlich gebogen und zugespitzt. — 4 Häutungen, die Zeiträume zwischen den einzelnen Häutungen sind groß, das Vorkommen von 5 Häutungen ist wahrscheinlich. —

Verpuppung in einem geleimten Erdgehäuse. Puppe mit freier Rüsselscheide, die von der Brust wieder kopfwärts zurückgebogen ist, Metathoraxnaben und Schiene vorhanden.

Imagines. Rüssel länger als der Körper, nicht selten doppelt so lang und noch länger, am Ende allmählich zugespitzt. Die Aushöhlung der Unterseite des zweiten Palpengliedes ist tief und von langen Schuppen überdacht. Fühler des ♂ von fast gleicher Dicke von der Basis bis zum zurückgebogenen Apikalhaken, beim ♀ kolbig, oberseits bei beiden Geschlechtern weiß beschuppt. Tarsen schlank, nicht wie bei Acherontia zusammengedrückt; Mittel- und Hintertarse mit Basalbürste auf der Unterseite des 1. Gliedes. Pulvillus sehr klein, die Afterklaue jederseits mit einem Lappen. Valve des ♂ außen mit einem Fleck großer, vielzähniger Reibeschuppen, Harpe wie bei Acherontia kurz und apikal in zwei Zähne geteilt. Sie sind starke Flieger und manche von ihnen wandern weit; H. convolvuli ist die einzige Sphingide, die den Weg nach Neuseeland gefunden hat. Sie sind eifrige Blütenbesucher und werden auch stark vom Lichte angezogen.

Herse convolvuli L.

Vorkommen. Auf der ganzen östlichen Hemisphäre vom atlantischen Ozean bis nach Neuseeland. In Südchina ist mir der Windenschwärmer aus ganz Kuangtung, aus Teilen von Jünnan und Süd-Setzschuan bekannt. Im Norden geht er wohl auch bis an die Grenzen des Riesenreiches: er findet sich bis Schantung (Tsingtau, Tschifu) und Tschili (Tientsin, Peking). Dieser Ausdehnung über 18 Breitengrade entspricht die vertikale, in Seehöhe; in 300 und 700 m Seehöhe ist er in Kuangtung gleich häufig. In Jünnan wurde er noch in 2000 m Seehöhe beobachtet.

Erscheinungszeiten. Hauptflugzeit von der letzten Augustwoche, bzw. dem letzten Augustdrittel bis Ende Oktober, auch bis Mitte November; dann einzeln, ein ♀ am 26. 12. am Köder, ein ♂ am 17. 3, ein ♀ am 19. 3. an Blüten, ein ♂ e. p. 2. 2., ein ♀ 4. 4. Überwinternde Tiere (1. Gen.) zwischen 24. 4. und 17. 5. (e. p.); Raupen der 2. Generation zwischen 13. 5. bis 1. 6. in die Erde, e. p. zwischen 1.—29. 6., im Freien je ein Nachzügler (♀) noch am 1., 3. u. 6. 7. Diese Sommergeneration ist weit weniger zahlreich; in 13 Jahren wurden nur 31 Stück gezogen oder gefangen. Noch einzelner ist die Art durch Juli—August. Im gleichen Zeitraum kam sie zur Beobachtung am 28. 7. (♂), 30. 7. (♂), 3. 8. (♀), 4. 8. (♂), 5. 8. (♂), 12. 8. (♂♂, ♀) und 14. 8. (♂). Etwa zwischen 20. u. 25. 8. setzt die Hauptflugzeit wieder ein, und die Raupe ist in der gleichen Zeit (September, Anfang Oktober) in den Batatenfeldern häufig. — Die Zahl der Generationen schwankt zwischen 3 und 4.

Nährpflanzen sind Convolvulaceen, in erster Linie Ipomoea-Arten, besonders I. batatas, I. palmata, I. aquatica, seltener I. chryseides. Mehrmals wurden auch einige Tiere an Dolichos lablab, einer gebauten Gemüsebohne der Chinesen, also an einer Papilionacee gefunden.

Ei. l = 1—1,1 mm; b = 0,9 mm; h = 0,75 mm; blaß, hellgrün, im Leibe des Tieres kräftig grün. Für die Imago ist das Ei winzig, es ist das kleinste in der Subfamilie vorkommende, und neben dem von Macroglossum insipida das kleinste, hier überhaupt bei Sphingiden beobachtete.

Raupe. (Taf. II, 18—24, Taf. III, 1, Taf. XXI, 5). e. o. Tier: 3,2 mm lang, 0,5 mm hoch, blaß gräulichgrün; Kopf groß und rund, breiter und höher als der Leib. Ganzes Tier fein borstenhaarig, jeder Ring anscheinend mit 2 dorsalen Borstenpaaren; hinter dem Horne sind — wie bei den Acherontia-Raupen — zwei größere Zäpfchen; Horn kurz, schwärzlich.

Nach der 1. Häutung Farbe schön junglaubgrün; Rücken fein rauhborstig, Annulae deutlich; Rückengefäß scharf dunkelgrün, lackartig glänzend; Längs- und Querstreifen fehlt; Horn sehr kurz, 1,2 mm, schwarzgrau, Basis kurz-rötlich, Ende undeutlich schmal gegabelt.

Nach der 2. Häutung Kopf und Leib dicht mit feinen weißen Zäpfchen besetzt; A-Ringe mit je 8, schwach wulstig erhabenen Annulae, auf jeder ist ein Büschel feiner weißlicher Zäpfchen. Eine leicht wellige, fein gelbliche St (durchscheinender Tracheenstamm?) verbindet die als braunrote Punkte sichtbaren Stigmen, etwa 1,5 mm darüber ist ein Punkt von gleicher Farbe und Größe; Stigma und Punkt stehen auf der fünften Annula. Der obere Punkt steht fast in SD-Höhe, genau von ihm geht ein kräftiger grüner Schrägstreif bis zum Ringende, er geht im nächsten Ringe weiter und mündet in das gleichfalls kräftig grüne Rückengefäß. Punktreihe und Schrägstreif können auch fehlen, in diesem Falle ist der Stigmenfleck von doppelter Größe. Stigmen auf 1., 10. und 11. Ringe deutlich länger, schön karminrot, ihr Rand schmal sahnefarbig. Horn kurz, gerade, 2 mm, grünlich, basale Hälfte oben braunrot, an den Seiten weißlich, fein rauh, Ende nicht gegabelt; Brustfüße hellrot.

Nach der 3. Häutung grün; Kopf mit blasser, doppelter D und kräftig weißer oder gelber SD, die letztere kann schwarzen Außenrand haben, der breiter als die helle Linie sein kann. 7 weiße Schrägstreifen, letzter am schärfsten; sie gehen meist nur seitlich durch einen Ring, können aber auch im folgenden Ringe dorsal über die SD-Höhe hinaus fortgesetzt sein. Stigmenpunktreihe groß; Stigmen: Mittelstreif ziegelrot, darum schmalerer ockergelber Rand, Außenrand schwarz. — Ringe mit 8 breiten Annulae, die mehrere feine Zapfenreihen tragen; Horn gerade, Basis braun, Unterseite und großer Teil der Seiten braungelb, Oberseite und kurze Spitze schwarz, Ring vor Spitze braungelb; Brustfüße hellrot.

Nach der 4. Häutung grün oder dunkel (schwarzbraun oder erdfarbig); die 8 Annulae breit, aber ohne Zäpfchen, die helle Streifung in Kopf und Leib verloschen, selten ganz unterdrückt, dagegen ist bei der grünen Form der dunkle Außenrand (Kopf) oder Oberrand (Leib) des Streifs meist vorhanden, auch oft die dunklen Flecken im Schnittpunkt von Schrägstreif und SD. Von einer nicht mehr oder selten noch verloschen erkennbaren SD ist oft ein breiter dunkler Oberrand vorhanden. Aus der verschieden starken Ausbildung dieser Dunkelstreifung und ihren Kreuzungen ergibt sich eine recht veränderliche Zeichnung der erwachsenen Raupe. Bei der dunklen Form sind meist Reste der hellen Streifung zu erkennen: eine breite, aus weißlichen Punkten gebildete P, eine feine, oft braungelbe SD, die am Ende jedes Ringes zu einem ozellusartigen runden Flecke von gleicher Farbe erweitert sein kann, auch Reste der hellen Schrägstreifen. Die SD geht bis zum Ende des 10. Ringes, die P hinter Horn herum zur andern Seite. Der Kopf der dunklen Form ist braun mit schwarzem D- und SD-Band. Das Horn beider Formen ist kurz gebogen und zugespitzt, fein rauhzapfig, bei der grünen Form ist die Basishälfte ziegelrot, die Endhälfte schwarz, die dunkle Form hat ganz dunkles Horn. Stigmen: wie früher aber außen schwarzklecksig umzogen (Taf. XIX, 62—63); Brustfüße: Basisglied schwarz, Endglied dunkel braunrot.

Entwicklungsdauer. Ein Beobachtungstier, e. o. 15. 5. (6 p. m.); 1. Stad. 4 Tage (1. Htg. 19. 5., 4 p. m.); 2. Stad. $3^1/_2$ Tage (2. Htg. 23. 5., 6 a. m.); 3. Stad. $4^1/_2$ Tage (3. Htg. 27. 5., 4 p. m.); 4 Stad. 4 Tage (4. Htg. 31. 5., 3 p. m.); 5. Stad. 8 Tage (i. E. 8. 6.); Gesamtentwicklung 24 Tage.

Größenzunahme.

e. o.				l =	3,2	mm,	h =	0,5	mm,		
Nach	2	Tagen		l =	6	„	h =	0,8	„		
„	6	„		l =	16	„	h =	1,4	„	Horn = 1,7	mm
„	8	„		l =	23	„	h =	2	„	„ = 2	„
„	13	„		l =	32	„	h =	4	„	„ = 4	„
„	16	„		l =	47	„	h =	6	„	„ = 7	„
„	22	„		l =	80	„	h =	11	„	„ = 7	„

Spuler („Die Schmetterlinge Europas“, I, pag. 84) gibt die Größe der erwachsenen Raupe für Europa mit 12—15 cm an; die südchinesischen Raupen sind wesentlich kleiner; das größte hier gesehene Tier war 92 mm lang und wog 10,8 g (X); eine grüne Raupe (♂), schon leicht zur Verpuppung verfärbt, war 72 mm lang, 11 mm dick und 7,45 g schwer.

Biologisches. Die Jungraupe frißt am ersten Lebenstage Spreitenlöcher, bereits am zweiten Tage fängt sie an, Randlöcher zu fressen. Sie sitzt auf einer Rippe der Blattunterseite, bei Störung schlägt sie den T-T halbkreisförmig nach der Seite um, so daß der Kopf etwa zwischen dem ersten und zweiten Bauchfuße zu liegen kommt. Häufig liegt er bei dieser Stellung auf dem Rücken des Tieres, so daß nach menschlichem Ermessen ein kleiner Abwehrbeißversuch vorgetäuscht wird. Diese Störungsreaktion behält die Raupe bis zur Verpuppung, nur wird der Kopf später nicht mehr auf das Tergit gelagert, sondern der Unterlage angepreßt. Die „Sphinx“-Stellung wurde bei ihr nie beobachtet. Das erwachsene Tier sitzt an Ranken der Futterpflanzen, oft 2 m und höher, oder es liegt mit den Ranken auf der Erde (Ipomoea Batatas).

Kot des erwachsenen Tieres 10 mm lang, hinten 4 mm, vorn 5—6 mm breit; 6 L, die am schmalen Ende undeutlich werden, Q fast ganz unterdrückt. Rosette an einem Ende, sechsblättrig, mit breiten Zwischenräumen (Taf. XX, 67).

Verpuppung. Verpuppungsreifes Tier schmutzig graugrün oder erdbraun (Taf. I, 24). Erdgehäuse 6—12 cm unter der Erdoberfläche, also verhältnismäßig tief. Grundfläche schräg, Hinterteil des Gehäuses wie bei Psilogramma flacher, Innenwände weniger rauh als bei diesem. Ein gemessenes Gehäuse hatte 57 mm lichte Länge, 1 cm hinter dem Kopfende hatte es 24 mm, am Hinterende 9 mm lichte Breite. Ein zweites ist 62 mm lang, 1 cm hinter dem Kopfende ist es 28 mm, in der Mitte 32—33 mm, 1 cm vor dem Hinterende = 10 mm breit; mit der anhaftenden Erdkruste hat es 10 cm Länge. Ein drittes hatte 63 mm lichte Länge, 1 cm hinter dem Vorderende war es 16 mm, in der Mitte 35 mm, 1 cm vor dem Hinterende 14 mm breit.

Vorpuppenstadium. Bei 6 ♀♀ im Mai (9.—23. in Erde) je 5 Tage, bei 4 ♂♂, 9 ♀♀ im September (in Erde 24. und 25. 9.) je 3 Tage. Aus dem viel häufigeren Auftreten von Raupe und Imago in der Trockenzeit kann man schließen, daß die trockenwarme Zeit der Entwicklung der Art mehr zusagt. Aus der Verkürzung des Verpuppungsstadiums im Herbst läßt sich der gleiche Schluß ziehen.

Puppe (Taf. XV, 5—6). Farbe lederbraun; T fast $^2/_3$, A reichlich $^1/_3$ der Gesamtlänge; r frei, freies Stück etwa $^1/_7$ von T, wieder halb bis zum Kopf zurückgebogen; Schiene als schmales Dreieck sichtbar, Metathorax mit einem Paar nach außen verbreiterter, fein rauhpunktiger Nabendreiecke. Fühler beim ♂ etwa 1,5 mm länger, beim ♀ etwa 1,5 mm kürzer als das 1. Bein, an der Basis etwa von dessen halber Dicke. Thorakalstigma fast doppelt so groß als das 1. abdominale. Augen, Grund des 1. Beines und der Flügelscheiden etwas aufgewulstet; A-Ringe rund; die Vorstigmenrillen dicht, kaum erhaben, nur der Hinterrand der Rillenzone noch stark vorgekielt; Kremaster oben und unten schwach erhaben rauh, 2 dünne Endborsten. Puppenhaut dünn, nach dem Schlüpfen der Imago nur noch wie ein sprödes Gelatinehäutchen. Trockene leere Puppenhäute 0,04 (♂) bis 0,06 g (♀). Die große Empfindlichkeit der Herse-Puppe in Mitteleuropa ist wohl durch diese Dünne der Epidermis bei nicht günstigen meteorologischen Verhältnissen verursacht. In Südchina ist die Empfindlichkeit gering; es macht wenig aus, ob man die Puppen in der Erde beläßt oder herausnimmt, sie schlüpfen glatt.

Puppenmaße.

♂, 1 vf. 14. 9. (l = 72 mm, d = 11 mm, Gewicht = 7,45 g) ergab eine Puppe von 4,2 g; l = 50 mm, davon t = 33, a = 17 mm; freie r = 17 mm, wieder 11 mm kopfwärts zurückgebogen; b : h = 8,5 : 8 und 13,5 : 13 mm; Schiene 9,5—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 25 : 20,5 mm.

♂, 1 vf. = 7,0 g (3. 10.), Puppe = 3,7 g; l = 51 mm, davon t = 33,5, a = 17,5 mm; freie r = 15,3 mm, wieder 10 mm kopfwärts zurückgerollt, 7 mm über die Peripherie der Gliederscheiden ventral vorspringend; b : h = 8 : 8 und 12 : 12,5 mm; Schiene 8—12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 24 : 19,5 mm:

♂, 1 vf. = 1. 10. = 9,2 g, frische Puppe = 5,2 g; l = 56 mm, davon t = 35,5, a = 20,5 mm; freie r = 18 mm, wieder 12,5 mm kopfwärts zurückgebogen; b : h = 9 : 8 und 15,5 : 15 mm; Schiene 9,5—13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20,5 : 26 : 21,5 mm.

♂, vf. 30. 9. p. = 4,2 g; l = 56,5 mm, davon t = 34,5, a = 22 mm, b : h = 8 : 8 und 14 : 13,5 mm; freie r = 19 mm, 12,5 mm kopfwärts zurückgebogen, ventral 7 mm vorspringend; Schiene 8—12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 25 : 20,5 mm.

♀, frische Puppe (13. 10.) = 3,65 g; l = 51 mm, davon t = 32, a = 19 mm; freie r = 12 mm lang, 7 mm kopfwärts zurückgebogen, 5,5 mm ventral vorspringend; Schiene 8—11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 23,5 : 15,5 mm.

♀, l = 56 mm, davon t = 35 mm, a = 19 mm (einschließlich 3 mm Kremaster); freie r = 15,5 mm, 8 mm wieder nach Kopf zurückgebogen; Schiene 8—11 mm; 1. B. = 20,5 mm, 2. B. = 26 mm, Fühler = 18,5 mm.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge in mm			Rel. Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 4 (5)	50 u. 56,5 mm	52,7 mm	6,5 mm	61,0 u. 66,0 mm	64,0 mm	5 v. H.	3,7 u. 5,2 g	4,36 g	1,5 g = 0,35 d
♀ 2 (1)	51 u. 56 „	53,5 „	5,0 „	62,5 u. 62,6 „	62,55 „	0,1 „ „	3,65 g		
Art 6 (6)	50 u. 56,5 „	53,4 „	6,5 „	61,0 u. 66,0 „	63,5 „	5,0 „ „	3,65 u. 5,2 g		

Dauer des Puppenstadiums.

Regenzeittiere.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	13. 5. 12	1. 6.	20 Tage	♀	9. 5. 11	3. 6.	26 Tage	♀	23. 5. 11	11. 6.	20 Tage
	26. 5. 12	12. 6.	18 „		13. 5. 12	30. 5.	18 „		23. 5. 11	12. 6.	21 „
	26. 5. 12	13. 6.	19 „		18. 5. 11	8. 6.	22 „		25. 5. 12	11. 6.	18 „
	26. 5. 12	15. 6.	21 „		18. 5. 11	10. 6.	24 „		26. 5. 11	13. 6.	19 „
	27. 5. 18	14. 6.	19 „		18. 5. 11	10. 6.	21 „		29. 5. 18	15. 6.	18 „
	30. 5. 18	17. 6.	19 „		20. 5. 17	22. 6.	34 „ (Lofau)		14. 6. 18	29. 6.	16 „
	1. 6. 17	22. 6.	22 „ (Lofau)		22. 5. 17	11. 6.	21 „				
	18. 5. 19	6. 6.	20 „		23. 5. 17	8. 6.	17 „				

Trockenzeittiere.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	14. 9. 17	2. 10.	19 Tage	♂ ♀	10. 10. 17	3. 11.	25 Tage	♀	26. 9. 12	14. 10.	$18^2/_3$ Tage
	25. 9. 12	9. 10.	$14^1/_2$ „		25. 9. 12	10. 10.	16 „		26. 9. 12	14. 10.	19 „
	23. 9. 12	10. 10.	18 „		24. 9. 12	11. 10.	18 „		26. 9. 12	15. 10.	20 „
	24. 9. 12	11. 10.	18 „		24. 9. 12	11. 10.	18 „		25. 9. 12	15. 10.	21 „
	25. 9. 12	13. 10.	$18^2/_3$ „		24. 9. 12	11. 10.	18 „		26. 9. 12	16. 10.	21 „
	25. 9. 12	13. 10.	$18^2/_3$ „		24. 9. 12	11. 10.	18 „		25. 9. 12	16. 10.	22 „
	25. 9. 12	15. 10.	21 „		24. 9. 12	11. 10.	18 „		22. 9. 12	16. 10.	25 „
	25. 9. 12	18. 10.	24 „		24. 9. 12	11. 10.	18 „		26. 9. 12	19. 10.	24 „
	25. 9. 12	18. 10.	24 „		24. 9. 12	11. 10.	18 „		27. 9. 12	20. 10.	24 „
	26. 9. 12	19. 10.	24 „		14. 9. 12	11. 10.	28 „		29. 9. 12	24. 10.	26 „
	30. 9. 17	21. 10.	22 „		20. 9. 12	12. 10.	23 „		2. 10. 17	22. 10.	21 „
	1. 10. 17	19. 10.	19 „		25. 9. 12	13. 10.	$18^2/_3$ „				
	3. 10. 17	24. 10.	22 „		23. 9. 12	13. 10.	21 „				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
Regenzeit: ♂ 8	18—22 Tage	19,7 Tage	4 Tage = 0,20 d
♀ 14	16—34 „	21,8 „	18 „ = 0,80 d / 1,13 min.
Art 22	16—34 „	21,1 „	18 „ = 0,89 d
Trockenzeit: ♂ 14	14,5—25 „	20,5 „	10,5 „ = 0,51 d
♀ 23	16—26 „	20,95 „	10,0 „ = 0,47 d
Art 37	14,5—26 „	20,8 „	11,5 „ = 0,55 d
Ganzes Jahr: ♂ 22	14,5—25 „	20,2 „	10,5 „ = 0,52 d
♀ 37	16—34 „	21,4 „	18 „ = 0,88 d
Art 59	14,5—34 „	20,9 „	19,5 „ = 0,88 d

Die Schwankung in der Dauer des Puppenstadiums ist nicht unbeträchtlich, sie scheint in der Regenzeit und bei nicht überwinternden Stücken beim ♀ größer, in der Trockenzeit beim ♂ (doch ist die Zahl der beobachteten ♂♂ nur $^2/_3$ von der der ♀♀ und die Gesamtzahl zu begründeten Schlüssen zu gering).

Convolvuli schlüpft bis Anfang November. Die letzten Raupen sah ich im Freien am 4. Dezember. Die ältesten überliegenden Tiere waren am 25. 9. verpuppungsreif. Von elf Raupen, die an diesem Tage in die Erde gingen, überlagen zwei Tiere; sie schlüpften am 24. 4. (♀) und 17. 5. (♂) nächsten Jahres und waren also von den andern 9 Tieren, die am 15. 10. schlüpften, um 191 und 214 Tage getrennt.

Puppenstadium überwinternder Tiere.

Geschlecht	Raupe in der Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in der Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	25. 9. 11	17. 5. 12	234 Tage	♂	9. 11. 11	13. 5. 12	185 Tage
	10. 10. 17	2. 2. 18	115 „		9. 11. 11	15. 5. 12	187 „
	25. 10. 11	8. 5. 12	194 „	♀	25. 9. 16	4. 4. 17	191 „
	4. 11. 11	12. 5. 12	189 „		25. 9. 11	24. 4. 12	211 „
	6. 11. 11	8. 5. 12	183 „		25. 10. 11	28. 4. 12	196 „
	6. 11. 11	10. 5. 11	185 „		25. 10. 11	7. 5. 12	204 „
	6. 11. 11	12. 5. 12	187 „		4. 11. 11	12. 5. 12	189 „
	6. 11. 11	12. 5. 12	187 „		6. 11. 11	8. 5. 12	183 „
	6. 11. 11	12. 5. 12	187 „		6. 11. 11	10. 5. 12	185 „
	6. 11. 11	12. 5. 12	187 „		7. 11. 17	27. 4. 18	172 „
	6. 11. 11	13. 5. 12	188 „		7. 11. 17	13. 5. 18	187 „
	7. 11. 17	28. 4. 18	171 „		9. 11. 11	12. 5. 12	184 „
	7. 11. 11	12. 5. 12	186 „				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 15	115—234 Tage	161,5 Tage	119 Tage
♀ 10	172—211 „	189,1 „	39 „
Art 25	115—234 „	172,9 „	119 „

Die Gewichtsabnahme der Puppe durch Verdunstung und Atmungsoxydation scheint schwankend und im Durchschnitt gering. Alle unten angeführten Puppen wurden an dem unter „Frisch“ genannten Tage aus der Erdhöhle genommen; die Imagines wurden am Morgen nach dem Schlüpfen gewogen (noch nicht geflogen).

Geschlecht	Raupe		Puppe						Imago-gewicht	Gesamt-reduktion
	in die Erde	Gewicht	Frisch	Gewicht	Trans-reduktion	Am Schlüpftage	Gewichtsverlust Absoluter	Gewichtsverlust Relativer		
♂	10. 10.		14. 10.	3,7 g		3. 11. 3,63 g	0,07 g	1,9 v. H.		
	30. 9.		4. 10.	4,2 g		20. 10. 4,0 g	0,2 g	4,7 „ „		
	1. 10.	9,2 g	11. 10.	5,2 g	43,5 v. H.	19. 10. 4,3 g	0,9 g	17,2 „ „	1,6 g	82,6 v. H.
	3. 10.	7,0 g	11. 10.	3,7 g	47,1 „ „	24. 10. 3,2 g	0,5 g	13,5 „ „		
	14. 9.	7,45 g	19. 9.	4,2 g	43,6 „ „	2. 10. —			1,5 g	73,1 „ „
Durchschnitt		7,88 g		4,2 g	44,7 v. H.			9,3 v. H.		77,8 v. H.
♀	7. 11.		30. 3.	3,9 g		26. 4. 3,7 g	0,2 g	5,1 „ „		
	6. 10.		13. 10.	3,65 g		21. 10. 3,25 g	0,4 g	11,1 „ „		
Durchschnitt				3,8 g				8,05 v. H.		

Die ersten überwinternden Tiere schlüpften 1912 am 24. 4., 1914 am 7. 4., 1915 am 8. 5., 1916 am 4. 4., 1917 am 5. 5., 1918 am 27 4.

Convolvuli gehört also zu den spät im Jahre erscheinenden Arten. Die ersten Freilandtiere wurden am 17. 3. (♂), 19. 3. (♀) und 13 4. (♀) gefangen; sie waren recht abgeflogen und vielleicht Zuwanderer. Die Nachkommen des ersteren Tieres können sich mit dem des überwinternden, am 17. 5. geschlüpften ♂, kreuzen, ein Überschlagen einer Generation ist also bei convolvuli möglich.

Über die Frage, ob ein Geschlecht mehr zur Dunkelfärbung der Raupenhaut neigt und ob die Färbung der Raupenhaut von erkennbarem Einfluß auf die Entwicklungsgeschwindigkeit des Tieres ist, sind Beobachtungen im allgemeinen Teile, Kapitel „Raupenfärbung“, gegeben.

Imago. Vfl. des ♀ einfarbig grau, fast zeichnungslos, beim ♂ dunkler, auch schärfer gezeichnet; Hlb. mit roten subdorsalen Querflecken, Hfl. grau mit schwarzen Querbinden. — Die südchinesischen und wahrscheinlich alle tropischen Stücke sind kleiner und blasser als nördliche, insbesondere europäische Tiere; in allererster Linie gilt das für die Tiere der feuchtheißen Zeit: unter 16 mir vorliegenden ♂♂ dieser Zeit sind nur 3 scharfgezeichnete. Das Gros dieser Sommertiere und mehr als die Hälfte der Herbststücke gehört zu der aber. pseudoconvolvuli Schauf. Manche ♂♂ vom Herbste neigen zu der aber. virgata Tutt; das ♀ vom 26. 12. ist der aber. obscura Tutt nahe. (Vfl. 50,5 mm).

Vfl.-Länge bei Freilandtieren der Trockenzeit (Aug. bis Okt.). ♂, 41 (3×), 42 (6×), 42,5 (3×) 43 (6×), 43,5 (4×), 44 (6×), 44,5 (4×), 45 (15×), 45,5 (4×), 46 (8×), 47 (3×), 47,5, 48 (3×), 48,5, 49 (2×), 50, 50,5 mm; d für 72 ♂♂ = 44,7 mm, diff. —3,7 + 5,8 (9,5) mm.

♀, 40,5, 41, 43, 44 (2×), 45, 45,5, 46 (9×), 46,5 (3×), 47 (9×), 47,5 (4×), 47,8, 48 (6×), 48,5 (5×), 49 (10×), 49,5 (2×), 49,9, 50 (9×), 50,5 (2×), 51 (4×), 51,5 (3×), 52, (4×), 55 mm; d für 81 ♀♀ = 48,2 mm, diff. — 7,7 + 6,8 mm.

Gezogene Tiere der gleichen Zeit. ♂, 38,5, 41, 42, 42,5 mm; ♀ = 31,5, 38,5, 39, 41, 42, 44 mm.

Überwinternde Tiere, gezogen. ♂, 34, 34,5, 39, 40 (2×), 40,5 (3×), 42,5, 44, 44,5 mm. ♀, 35, 35,5, 38, 39, 40, 41 (2×), 43, 47,5 mm. Ein ♀, 2. 5. (Blüten) = 39 mm.

Tiere der feuchtheißen Zeit, gezogen. ♂, 37, 40, 40,5, 41,5, 42,5, 43 (3×), 44 (2×), 44,5, 45 (2×). ♀, 37, 42,5, 45, 46,5 (2×), 47,5 mm.

Freilandtiere der gleichen Zeit. ♂, 44,5, 45 mm. ♀, 36, 46, 49,5, 50 mm.

Vergleichsreihe zur Vfl.-Länge.

Zahl der gemessenen Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 105	34 und 50,5 mm	43,4 mm	16,5 mm = 38 % d
♀ 106	31,5 „ 55 „	46,8 „	23,5 „ = 50,2 % d
Art 211	31,5 „ 55 „	45,1 „	23,5 mm

Gewichte frisch geschlüpfter ♂♂: e. p. 14. 6. = 0,8 g; e. p. 15. 6. = 1,2 g; e. p. 2. 10. = 1,5 g, e. p. 19. 10. = 1,6 g. Schlüpfmoment verschieden, von 7 Uhr abends bis gegen Morgen, vier Stück auch mittags zwischen 1 – 2 Uhr (alle vier Puppen waren in der Erde belassen).

Ruhesitz. Flügel breit, das Abdomen bedeckend; zwei ♀♀ im Freien an Baumstämmen (Carica papaya), wo sie in vorzüglicher Umgebungsfarbe und schwer zu sehen waren; zwei scharfgezeichnete ♂♂ saßen an den Schattenseiten von Felsblöcken, deren hellen Wischen und dunklen Schatten sie gleichsfalls vorzüglich angepaßt waren; 1 ♀ saß an einer kahlen Stelle auf dem nackten Erdboden. Die Freilandtiere schliefen fest und ließen sich ohne Fluchtversuch mit einem Finger abheben. Die Tiere in Drahtgazezuchtkästen, in denen kein den Flügeln gleichgefärbter Ort vorhanden war, zeigten sich beträchtlich beweglicher und sprangen bei ganz leichten Berührungen schon ab.

Verhältnis von Körper- und Rüssellängen.

Geschlecht	Datum	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	Datum	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$
♂	16. 10.	41 : 70 mm	170,7 v. H.	♀	e. p. 14. 10.	43 : 83 mm	193,0 v. H.
	15. 6.	41 : 73 „	179,0 „ „		„ „ 15. 10.	43 : 83 „	193,0 „ „
	2. 11.	42 : 73 „	173,8 „ „		„ „ 20. 10.	44 : 76 „	172,7 „ „
	18. 10.	42 : 75 „	178,5 „ „		„ „ 14. 10.	44 : 78 „	177,2 „ „
	13. 10.	44 : 76 „	172,7 „ „		„ „ 14. 10.	44 : 79 „	179,3 „ „
	21. 10.	45 : 78 „	173,3 „ „		„ „ 15. 10.	44 : 80 „	181,8 „ „
	13. 10.	46 : 82 „	178,2 „ „		„ „ 15. 10.	44 : 81 „	184,1 „ „
	19. 10.	47 : 86 „	183,0 „ „		„ „ 11. 10.	45 : 86 „	191,1 „ „
	Licht 22. 10.	48 : 78 „	162,5 „ „		„ „ 15. 6.	46 : 80 „	173,9 „ „
	e. p. 2. 10.	49 : 95 „	194,0 „ „		„ „ 16. 10.	46 : 86 „	187,0 „ „
	„ „ 18. 10.	49 : 100 „	204,1 „ „		„ „ 11. 10.	46 : 93,5 „	203,2 „ „
	Licht 28. 4.	50 : 95 „	190,0 „ „		„ „ 23. 10.	47 : 84 „	178,7 „ „
	e. p. 23. 10.	50 : 100,5 „	201,0 „ „		Blüten 24. 10.	47,5 : 92 „	193,8 „ „
	„ „ 8. 6.	50 : 101 „	202,0 „ „		„ 24. 10.	49 : 93 „	190,0 „ „
	„ „ 19. 10.	50,5 : 102 „	201,0 „ „		e. p. 12. 6.	50 : 96 „	192,0 „ „
	„ „ 1. 6.	51 : 105 „	205,7 „ „		„ „ 11. 10.	50 : 98 „	196,0 „ „
	„ „ 11. 10.	51 : 105 „	205,7 „ „		„ „ 11. 10.	50 : 100 „	200,0 „ „
	Licht 5. 10.	53 : 117 „	220.7 „ „		Köder 26. 12.	50 : 108 „	216,0 „ „
	„ 22. 10.	54 : 111 „	205,5 „ „		Blüten 24. 10.	51 : 117 „	229,4 „ „
	Blüten 17. 3.	56 : 132 „	235,7 „ „ (Vfl. 48 mm)		e. p. 11. 10.	52 : 98 „	188,4 „ „
♀	e. p. 19. 10.	34 : 50 „	146,4 v. H.		„ 22. 10.	53 : 111 „	209,4 „ „
	„ „ 14. 10.	40 : 69 „	172.5 „ „		Blüten 24. 10.	53 : 112 „	211,3 „ „
	„ „ 23. 10.	41 : 62 „	151,2 „ „		e. p. 12. 5.	54 : 83 „	153,6 „ „
	„ „ 11. 6.	41 : 70 „	170,7 „ „		„ „ 12. 5.	54 : 126,5 „	234,2 „ „
	„ „ 11. 10.	41 : 75 „	183,0 „ „		Bl. 23. 10.	55 : 109,5 „	199,0 „ „
	„ „ 28. 4.	41 : 75 „	183,0 „ „		e. p. 16. 10.	55 : 124,5 „	226,3 „ „
	„ „ 29. 6.	42 : 81 „	193,0 „ „		Bl. 24. 10.	56 : 105 „	187,5 „ „
	Blüten 2. 5.	43 : 79,5 „	178,0 „ „		Licht 1. 10.	56 : 132 „	235,7 „ „
					„ 14. 6.	57 : 137 „	240,4 „ „

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Leib			Rüssel			l : r ($r = \frac{?}{100} l$)		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 20	41 –56 mm	47,5 mm	15 mm	70—132 mm	89,6 mm	62 mm	162,5 235,7 v. H.	188,8 v. H.	73,2 v. H.
♀ 37	34—57 „	45,3 „	23 „	50—137 „	91,9 „	87 „	146,4—240,4 „ „	192,1 „ „	94,0 „ „
Art 57	34—57 „	46,0 „	23 „	50—137 „	90,9 „	87 „	146,4—240,4 „ „	190,9 „ „	94,0 „ „

Die Variationsbreite hinsichtlich aller drei Größen ist also beim ♀ um 40 –53 v. H. größer als beim ♂, wobei allerdings berücksichtigt werden muß, daß die Zahl der untersuchten ♀♀ doppelt so groß ist wie die der ♂♂. Die Grenzwerte sind beim ♀ nach unten und oben größer als beim ♂; am auffallendsten ist der hohe Schwankungskoeffizient bei einem lebenswichtigen Organe wie dem Rüssel, sein beobachtetes Maximum ist 274 v. H. des Minimum und sein Plus annähernd gleich der durchschnittlichen Rüssellänge. Die Rüssellänge steigt im allgemeinen mit der Körperlänge. Mit dem Durchschnitt von 90 mm Rüssellänge und den Maxima von 132 und 137 mm übertrifft Herse convolvuli die an Rüssellänge nächststehenden südchinesischen Sphingidae und alle übrigen Lepidoptera um ein ganz bedeutendes und ist hier das Lepidopteron mit dem absolut und relativ längsten Rüssel.

Convolvuli ist häufiger Besucher von nachtblühenden Cucurbitaceae, gern besucht er auch Barleria cristata und Ipomoea aquatica, einzeln ist er auch an Mirabilis, Nicotiana, Hibiscus; wahrscheinlich besucht er auch noch viele andere Nacht- oder Dämmerungsblüher. Er kommt schon früh, gleich nach den Macroglossen. Die ersten Tiere erscheinen vor Eintritt der Dämmerung; Ende September wurde als früheste Erscheinungszeit 6^{02} Uhr, Ende Oktober 5^{45} Uhr beobachtet. In welchen Mengen er auftritt, geht daraus hervor, daß meine Sammler im Mahn-tsi-shan an einem Melonenbeete vor ihrer Hüttentür in etwa 5 Wochen 180 Stück fingen (700 m Seehöhe).

Auch Licht übt eine starke Anziehungskraft auf ihn aus. Ich notiere aus meinem Tagebuch von 1912: 12. 10. (7 p. m.): ein ♂ am elektrischen Licht; 14. 10. (7^{40} p. m.): ein ♂ an der Petroleumlampe im Zimmer; er fliegt anfangs zehn Minuten an der Zimmerdecke herum, dann mit einem Rucke die $4^1/_2$ m herunter und sitzt sofort mit angelegten Flügeln neben der Lampe still; 15. 10. (7^{45} p. m.): ein ♂ kommt an eine brennende Wachskerze, die auf der Veranda steht; 16. 10. (7^{35} p. m.): ein ♂ an der Gasglühlampe. Die Art des Lichtes ist also gleichgültig, wenn sich das Tier in Erregung befindet. Das Erscheinen am Lichte erfolgt etwas später als an Blüten. Zuweilen ist er aber auch ganz unbeeinflußt vom Licht (Siehe „Allgem. Teil, meteorolog. Faktoren“).

Eine Kopula habe ich weder im Zuchtkasten erhalten, noch im Freien beobachtet, auch Eiablage gefangener Stücke ist mir nicht geglückt. Frisch geschlüpfte Stücke haben nach meinen Beobachtungen keine entwickelten Eier im Leibe; es wurden zehn im Spätherbst geschlüpfte oder überwinternde ♀♀ daraufhin untersucht. Alle hatten nur grünlichweißen Brei mit eingelagerten winzigen Anlagen im Leibe. Ist Zeit nötig zur Entwicklung der Eier? Zwei ♀♀, e. p. 12. 6., 1 ♀, e. p. 16. 10., zwei andere, e. p. 19. 10., wurden ohne Nahrung im Zuchtkasten aufbewahrt; sie starben nach drei bis sechs Tagen. Drei von ihnen hatten nach dem Tode denselben Leibesinhalt wie frisch geschlüpfte Tiere, nur war der Brei grünlichbraun geworden; das 4. und 5. Tier hatte außer den winzigen grünen Anlagen im Nahrungsbrei noch 6 bis 8 Anlagen von Eigröße (doch ohne harte Schale).

Zeit allein bewirkt also das Auswachsen der Anlagen zum befruchtungsfähigen Ei nicht. Ist Kopula dazu nötig? Da Kopula im Zuchtkasten nicht erfolgte, fing ich im Oktober 9 convolvuli-♀♀ an Blüten. Die Tiere wurden zwischen 6 und 7 Uhr abends gefangen. Die jüngsten von ihnen waren also in der Nacht vorher geschlüpft. Es ist allgemein bekannt, daß die geschlechtliche Anziehungskraft frischer Falterweibchen am größten ist, und es wird selten sein, daß ein Sphingidenweib die Nacht ihres Schlüpfens unbefruchtet bleibt. Es scheint zweifelhaft, ob das Tier nach 2 Nächten überhaupt noch sexuell attraktiv wirkt. Man geht also nicht fehl, wenn man 90 v. H. der abends an Blüten gefangenen ♀♀ als befruchtet ansieht. Die gefangenen 9 convolvuli ♀♀ lebten ohne Nahrung oder einmal bis zweimal mit Köderbier gefüttert 3—4 Tage. Keins von ihnen legte ab. 4 von ihnen zeigten nach dem Tode einen vollständig leeren Leib ohne eine Spur von Eiern oder Anlagen, 3 hatten einen kleinen Haufen Brei mit kleinen oder winzigen Anlagen, und nur 2 hatten Anlagen und 20—30 Eier.

Im allgemeinen ist mit der Eiablage die Lebenskraft der Schmetterlingsweibchen erschöpft, und es läßt sich sagen, daß — bei Fernhaltung äußerer Eingriffe — ein weiblicher Falter nach Ablage der letzten Eier stirbt. In dem erwähnten Falle leben convolvuli-♀♀ 3—4 Tage mit vollständig leerem Leibe. Zieht man in Betracht, daß 2 der 4 Tiere ohne Fortpflanzungskörper ganz frisch waren, ohne jede Flugspuren, so liegt der Schluß nicht fern, daß bei convolvuli, wenigstens bei den Herbsttieren, sterile ♀♀ auftreten. Andere, stark geflogene, also sicher befruchtete Tiere, hatten nur kleine Anlagen. Kopula allein scheint mithin bei der Art ein Auswachsen der Eianlage zu entwicklungsfähigem Ei auch nicht zu bewirken. Es bliebe die Annahme noch, daß sie erst nach geraumer Zeit wirkt, ähnlich wie bei überwinternden Gonopteryx, Vanessa. Dem steht gegenüber, daß die Tiere bei Fütterung mit Köderbier nicht länger als 7 Tage am Leben zu halten waren. Es bleibt also als wahrscheinlich, daß zur Entwicklung der befruchteten convolvuli-Eier Nahrungsaufnahme aus Blüten im Fluge nötig ist, und daß eine nicht geringe Anzahl der Herbsttiere steril ist.

Vermehrungsstärke. 3 überwinternde Tiere und 1 Junistück hatten nur Anlagen im Leibe; ein ♀ (Blüten-Kanton, 2. 5., Vfl. 39 mm, 1 : r = 43 : 79,5 mm) hatte 82 sehr kleine Eier in je einem dünnen Seitbelage des Abdomen. — ♀, Licht 14. 6., Vfl. 52 mm, 1 : r = 53 : 137 mm, hatte 276 winzige grüne Anlagen im Leibe. — ♀, Licht 19. 5., hatte 727 Eier, 0 Anlagen, die größte überhaupt bei Sphingiden beobachtete Zahl von Vermehrungskörpern. Das Tier lebte ohne Nahrung 6 Tage und legte nicht ab.

b) Tribus **Sphingicae.**

Der Wahl der Nährpflanzen nach ist die Gruppe die umfassendste der ganzen Familie; Oleaceae, Salicaceae, Rosaceae werden häufig gewählt, Magnoliaceae, Anonaceae, Acanthaceae, Labiatae, Coniferae sind Unika im Familienbereiche.

Raupen. Soweit mir bekannt, sind alle monochrom grün, mit einer nicht seltenen Neigung ins Weißliche oder Gelbliche. Eine unvollständige Verdunkelung, besonders im 4. und 11. Segment, kann bei Psilogramma increta erfolgen. Auszeichnungen der Tergite durch Zapfen oder Umfärbungen sind häufig, bei den koniferenfressenden Sphinx erfolgt eine Rot- oder Braunfärbung einer schmalen Rückenzone, die seitwärts heruntergreifen und in seltenen extremen Fällen die ganze Oberfläche einnehmen kann; bei Meganoton (analis) hat der Rücken oft ein Blumenvasenornament oder eine bandartige Verbreiterung der dorsal umgebogenen Schrägstreifen (rufescens). Bei Psilogramma increta ist der Rücken oft stark porzellanartig glänzend. Auch eine Auszeichnung des Analendes durch Zapfung und Färbung von Horn, Afterklappe und Nachschiebern ist häufig und gänzliche Reduktion der Zapfung erfolgt m. W. nur bei manchen Sphinx. Ein starkes Horn findet sich nur bei Psilogramma, bei den andern ist eine Neigung zu leichter oder deutlicher Reduktion vorhanden, die bei Lapara zum Schwund des Hornes beim Alttier führt. Hinsichtlich der Zeichnung scheint eine scharfe Spaltung vorhanden, nur scharfe Längsstreifung (parallel mit Reduktion der Zapfung) bei manchen Sphinx, nur scharfe Schrägstreifung (Psilogramma, Meganoton). Gänzlicher Schwund der Streifung kommt vor, Kombination von Längs- und Schrägstreifung — bei Ambulicinen, Philampelinen, Choerocampen häufig — scheint zu fehlen.

Puppen. Meist groß, knapp mittlere und kleine Formen sind einzeln. Spiralscheide, Henkelscheide, ebene Scheide bis wenigstens zum Anfange der Flügelscheiden kommen vor. Die Reduktion von r geht im allgemeinen der der Körpergröße parallel, ebenso die Reduktion von Metathoraxnaben, Vorstigmenrillen und Schiene, die bei großen Formen noch deutlich sind.

Imagines. „Zweites Tasterglied auf der Innenseite nicht ausgehöhlt und in normaler Weise beschuppt, höchstens mit einem nackten Streif versehen.“ — Die Gattungen sind begrenzter in ihrem Vorkommen, von den 3 südchinesischen findet sich nur die holarktische Sphinx in drei Erdteilen. Nach Nahrwahl, Zeichnung, Zapfung, Hornbildung, Form der Puppenrüsselscheide und Länge des Faltersaugers sind die Genera und Spezies viel weniger einheitlich als die der Acherontiicae.

3. Gattung **Meganoton** Boisd.

Meganoton ist indisch-orientalisch mit östlicher Verbreitungstendenz; nur eine Art, nyctiphanes (Wlkr.), ist rein indisch, rufescens (Btlr.) geht von Sikkim bis Australien und wurde von mir auch in Nordkuangtung aufgefunden, analis (Fldr.) hat ihr Areal vom Himalaja nach Nordosten verlegt, war bisher von Nordindien und Mittelchina (Schanghai) bekannt, also aus Südchina zu erwarten, und wurde von mir in verschiedenen Teilen des nördlichen Kuangtung nachgewiesen; scribae Aust. ist wahrscheinlich die geographische Vikariante von analis in Japan und Korea.

Die Nährpflanzen habe ich für die beiden südchinesischen Arten festgestellt, beide sind monophag, analis für Sassafras Tzumu, Hemsl. = Lauraceae, M. rufescens für Melodorum Oldhami, Hemsl. = Anonaceae. — Lauraceae und Anonaceae stehen sich systematisch nahe und sind physiologisch-chemisch gekennzeichnet durch Reichtum an ätherischen Ölen, z. T. auch fetten Ölen und durch Armut oder gänzliches Fehlen von Alkaloiden und Glykosiden. Lauraceae und Anonaceae werden sonst nicht oder fast nicht von Sphingiden-Raupen angenommen, dagegen sind erstere beliebt bei verschiedenen Saturniden. Von 11 bis jetzt in Kuangtung beobachteten Saturniden fressen 4 gelegentlich Lauraceae, für eine 5. Art sind sie eine Hauptnährpflanze.

Anonaceae werden unter den Sphingiden angenommen von Cocytius und Dolba. Alle drei Anonaceenfresser gehören zu den Acherontiinae, Tribus Sphingicae. Cocytius ist (cf. R. v. J., l. c.) das am meisten generalisierte amerikanische Genus dieses Tribus, Dolba ein naher Abkömmling von ihm. Meganoton ist, nach denselben Autoren, das am meisten ursprüngliche Genus der indisch-orientalischen Sphingicae. Die Nährpflanze des phyllogenetisch ältesten afrikanischen Genus der Sphingicae — Xanthopan — ist nicht bekannt. Die stammesgeschichtlich ältesten amerikanischen und indisch-orientalischen Sphingicae fressen also, ebenso wie die entwicklungsgeschichtlich der Sphingidenwurzel nahestehenden Saturnidae Anonaceae und Lauraceae, anders ausgedrückt: sie sind charakterisiert durch den Nahrungsinstinkt für ätherische und fette Öle. Diese Übereinstimmung gewinnt um so mehr Gewicht, als beide Pflanzenfamilien sonst von nahezu allen Großschmetterlingsraupen als Nahrung verschmäht werden.

Eier. Knapp mittelgroß und darunter, länger als breit, bei analis gelblich, bei rufescens bräunlich.

Die Raupen sind bei den drei Spezies recht verschieden, Kopf rundlich, niedriger als das erste Segment, Zapfenauszeichnungen auf dem Pronotum oder auf dem Metathorax oder sechs und mehr Gürtel kleiner Zapfenwarzen bis herab zur Pedalgegend auf allen drei Thorakalsegmenten und auch im Abdominalteile noch in verminderter Zahl; Afterklappe grüngelbes glattes Schild oder mit lackbraunen Knopfzäpfchen; Schrägstreifen entweder bis zu 3 mm breit und auf den Rücken zu einem Bande zusammenlaufend oder überhaupt nur der letzte vorhanden; Horn rauhzapfig, lang, leicht aufwärts geschwungen, an der Basis schwach gekniet und breiter als hoch; Stigmen einfach elliptisch, weiß, dunkle Medianfurche schmal oder knapp $^1/_4$ der Querachse und nicht bis zu den Längsenden reichend, das helle Feld seitlich und vertikal gleich breit.

Artentabelle. Tergit des dritten Segments mit einem medianen, konischen Zapfen
= M. nyctiphanes (Wlkr.)

Tergit des ersten Segments mit Haufen dichtstehender gelber Punktzäpfchen; Afterklappe mit abgesetztem glatten, glänzend grüngelben Schilde; 1., 3. und 7. Schrägstreif zu 2—3 mm breiten Bändern verdickt . . . . . M. rufescens Btlr.

Der Rücken- und Seitenteil aller drei Thoraxsegmente mit mehreren Gürteln kleiner weißer Punktzapfen, in verminderter Zahl und Größe sind solche auch im Abdominalteil, nur der 7. Schrägstreif vorhanden
= M. analis Fldr.

Die Neigung zur teilweisen Erhaltung der ursprünglichen Zapfung ist deutlich; sie ist bei analis am größten und geht bei ihr über die Subfamiliengrenzen hinaus. Die analis-Raupe ist die einzige südchinesische (und höchst wahrscheinlich chinesische) Acherontiine, die nach der letzten Häutung noch in allen drei Thorakalsegmenten und auch in den Abdominalteil hinein von der Pedalgegend bis über den Rücken Quergürtel kleiner Zapfen hat. Sie hat auch in der Afterklappe und in den Nachschiebern die Zapfung noch erhalten, während bei rufescens dort z T. schon vollständige Reduktion eingetreten ist. Ist bei analis die Zapfung relativ progressiv und die Streifung stark regressiv entwickelt (es ist überhaupt nur der letzte vorhanden), so ist bei rufescens die gegenteilige Entwicklung erfolgt, die Zapfung ist reduziert und auf das Pronotum allein beschränkt, das Analschild ist ganz glatt, die Streifung dagegen ist extensiv entwickelt wie bei keiner anderen hiesigen Sphingiden-Raupe. Ein eigenartiges Bläulichbleiweiß in Rückenfarbe und Streifung kommt außer bei Meganoton noch bei der nächst verwandten Psilogramma und bei Oxyambulyx vor.

Die Puppen zeigen noch größere Unterschiede als die Raupen. Gattungscharaktere: t länger als a, bei 11 gemessenen ♂♂ im Durchschnitt 59,3, bei 15 ♀♀ = 60,5 v. H. der Gesamtlänge. Das Abdomen der ♀♀ ist also — wie bei vielen anderen Sphingiden — etwas zusammengezogen. Rüsselscheide frei, bei M. rufescens spiralig zurückgerollt, bei den andern beiden Arten einfache Henkelscheide. Die Schiene scheint in Rückbildung, sie ist noch vorhanden, aber schwach. Metathoraxnaben schwach erhabene, leicht rauhe Polster. Fühler beim ♂ 1—3,5 mm länger als erstes Bein; beim ♀ Bruchteil von mm kürzer oder bis 1,5 mm länger als dieses. T-Stigma gegen 2 mm lange Bogenrille, doppelt so lang als die A-Stigmen. Kremaster konisch, gerade, mit zwei oder vier Endborsten. — Hautfarbe rotbraun, bei überwinternden Tieren bis schwarzbraun nachdunkelnd, mehr (rufescens) oder weniger glänzend.

Die Unterschiede von den z. T. recht ähnlichen Psilogramma-Puppen sind folgende: Psilogramma ist fast stets blau bereift; ihre Metathoraxnaben sind glänzende Strichwulste, der Kremaster ist hakig bauchwärts gekrümmt, seine Ränder sind aufgewulstet, die dorsale Basis scheint deshalb eingesunken; Fühler beim ♂ etwa gleich, beim ♀ gegen 2 mm kürzer als das zweite Bein.

Artmerkmale. Rüsselscheide spiralig zurückgerollt; Kremaster breit, dreieckig schildförmig, mit vier einzelstehenden geraden Endborsten . . . . . M. rufescens (Btlr.).

Rüsselscheide einfach henkelig, Kremaster konisch, Endborste schmal gegabelt = M. analis (Feldr.).

Von M. nyctiphanes (Wlkr.) finde ich in der Literatur nur die Angabe: freie Rüsselscheide einfach, nicht zurückgerollt. Die Unterschiede gegenüber analis bedürfen der Klarstellung.

Die Form der Rüsselscheide schwankt also in den Grenzen von Gattungscharakteren; die Beborstung des Kremasters (4 einzelstehende, relativ lange Dornborsten) bei M. rufecens ist ein Unicum in der gesamten Familie und mir sonst nur von einigen südchinesischen Notodonten-Puppen (z. Dudusa, Phalera) bekannt. Die Jugendstadien von Meganoton beweisen also wie die Wahl der Nährpflanzen, daß die Gattung viele stammesgeschichtlich alte Charaktere konserviert hat und eins der ursprünglichsten asiatischen Sphingiden-Genera ist.

Imagines. Gattungsmerkmale: Groß, Rüssel länger als der Körper; Fühler lang und schlank, mit einem langen dünnen Haken endigend, Palpen groß, das zweite Segment fast so breit als lang; Beine lang, die Tibien ohne Dornen aber mit langen Sporen, der längere Apikaldorn der Hintertibie etwa $^3/_4$ so lang als die Tibie: Mittel- und Hintertarsen mit langen Basalborsten, Hintertarse über doppelt so lang als der Vorderrand der Hinterflügelzelle; Vordertarse ohne verlängerte Stacheln; Pulvillus und Afterklaue vorhanden, letztere jederseits mit zwei Lappen. Leib mit breiter dunkler SD und L, die die Abdomenseiten ausfüllen und scharf gegen die Farbe der Ober- und Unterseite noch mehr der helleren Unterseite abgesetzt sind; Vfl. mit einem dunkeln Längsriegel, er beginnt vor der Kostalmitte und geht über den Diskozellularpunkt zwischen R_3 und M_1 zum Distalrande. Die Valve des ♂ trägt auf der Außenseite einen Fleck Reibeschuppen.

Artkennzeichen. Diskozellularpunkt des Vfl. scharf sahnefarbig, annähernd dreieckig oder leicht halbmondig, seine Seiten reichlich 1 mm lang; Seitflecken des Abdomen gelb oder graugelb, Körperunterseite sahnefarbig . . . . . M. rufescens Btlr.

Diskozellularpunkt des Vfl. nicht so scharf, rundlich, weiß; stecknadelkopfgroß und kleiner bis ganz fehlend; Seitflecken des Abd graulich oder grauweiß; Körperunterseite reinweiß oder grauweiß . . M. analis Fldr.

Die Schlüpfzeit liegt spät (gegen $10-11^1/_2$ nachts). In der Ruhe liegen die Flügel leicht dachig und decken das Abdomen teilweise (cf. Lichtbilder). Ein Tier (rufescens ♂) wurde tags an einem Baumstamme ruhend gefunden. Der Rüssel ist bei analis etwa 120, bei rufescens etwa 155 v. H. der Körperlänge. Meganoton scheinen von Blüten und Licht stark angezogen; trotz ihrer Seltenheit wurden alljährlich einzelne Tiere sowohl an Melonenblüten als auch an der Lampe gefangen. M. analis scheint starker Wanderer; im Gebiet seiner Futterpflanze taucht er bald hier, bald da auf; ihn systematisch zu sammeln ist kaum möglich. M. rufescens ist lokaler Bergwaldbewohner. Ist er einmal festgestellt, oder ist seine Nährpflanze bekannt, so ist es nicht schwer, Serien von ihm zu erhalten. Seine Seltenheit in Sammlungen beweist nur, daß eine energische und systematische Erforschung der Biologie tropischer Sphingidae — vielleicht darf man sagen „tropischer Lepidoptera“ — bisher nicht betrieben wurde.

Meganoton rufescens dracomontis Mell.

Vorkommen. Bergwälder im Nordgebiete. Imagines zwischen 500 und 700 m, Raupen zwischen 550—850 m Seehöhe, die Art also stenohypser und stenoöker Bergwaldbewohner. Die Fanggebiete sind Mischwald am Berghang, dichtstehendes, mittleres Laubholz, freie Plätze, alte, licht stehende Hochstämme mit buschigem oder krautigem Unterholz, dazwischen auch riesige Pinus oder Bestände von Cunninghamia und Bambus eingestreut. Bewässerung ausreichend, aber nicht stark. Futterpflanze auch sonst in der Provinz verbreitet (Teeberg, Quellberg, Hongkong). Die Art ist bekannt von Sikkim, den Andamanen, Borneo, Sulu, Mindanao und Nordqueensland (severina Miskin).

Erscheinungszeiten. Zwei Generationen, April, Mai und Ende Juli, August; erwachsene Raupen Juni bis Mitte Juli und September, Oktober. Die letzten, bis zum 15. 11. gefundenen Raupen, waren nahezu alle angestochen.

Nährpflanze. Melodorum Oldhami, Hemsl., Anonaceae; ein spreizklimmender Busch mit unterseits brauner, nach außen verbreiterten, linealischen Blättern und lockeren Köpfen daumennagelgroßer, braunfilziger Kugelfrüchte.

Raupe (Taf. II, 1 und XXI, 6). Grün, Kopf bläulichgrün, leicht glänzend, T grün oder trübgrün, A hellgrün. Die D ist im Kopfe eine matt weißliche Doppellinie, die zu einem blassen Mittelwisch abgestumpft sein kann, im Pronotum bildet sie eine feine, doppelte schwarze Linie, vom zweiten Ring an ist sie breiter, kräftig laubgrün wie die A-Seiten, vom 4. Segment an ist sie verschmälert, vom 7. an unterdrückt. Eine matt weißliche oder wischartige SD bildet einen blassen Randstreif des Vorderkopfes.

Pronotum mit meist nicht erkennbar in Reihen (anscheinend 4) angeordneten schwefelgelben Knöpfchenzapfen, die durch die schwärzliche oder grüne D längsgeteilt sind. Im 2. und 3. Segmente sind diese Zäpfchen einzeln und kleiner, im A zu noch erkennbaren weißen Punkten reduziert. Die 7 bläulichweißen Schrägstreifen sind von ungleicher Dicke; der 1.—3. sind am breitesten, der 2. von ihnen wieder am stärksten und gegen 3 mm dick, der 4.—6. sind schmal und verloschen, z. T. schattenwischartig, der 7. ist wieder 2 mm breit und mehr, und meist wenig scharf gegen das im Ganzen bläulichweiße Hornsegment abgesetzt. Die Schrägstreifen laufen durch 4 Ringe, so beginnt z. B. der 2. hinter der Mitte des 4. Segments tief unten, er geht breit durch das 5. Segment bis zur SD-Gegend, dann ebenso breit durch Segment 6 bis ans Rückengefäß und durch 7 als Rückengefäßsaum weiter. Die Streifen 1—3 (1 ist kurz und beginnt am Anfange von Segment 5 in halber Seitenhöhe) laufen auf dem Rücken ineinander und machen den Rücken von Segment 4—7 breit bläulichweiß, auf den Tergiten 8—11 ist nur noch ein 1 mm breiter bläulichweißer D-Streif vorhanden.

Horn relativ lang, 11—14 mm, an der Basis schwach gekniet und dicker als breit, das ganze Ende und die Basis oben grün, die breiten Seiten bläulich, oben fein und dicht schwarzgekörnelt, unten mit locker gestellten größeren weißen Zapfen. Afterklappe scharf abgesetzt gelbgrün, dreieckig-schildförmig, glatt; Bauch mehr gräulichgrün, wie der ganze Leib weißlich gepunktet. Stigma. Breit elliptisch, weißlich; eine an beiden Enden schwärzliche Vertikalfurche geht nicht bis zu den Längsenden, vorn an ihr ist ein

heller weißer Rand (Lupe) und feine Querstreifen im Mittelfeld (Lupe), Stigma des Hornsegments größer, schräg, knochengraugelb (Taf. XIX, 56). Brustfüße bis nach der letzten Häutung trüb purpur mit schwarzen Querringen, beim ausgewachsenen Tiere trüb gräulichrot; Grundglied der Taster weiß; Kopf seitlich unten breit-schwärzlich gerandet. Ein Tier eben nach der letzten Häutung: l = 42 mm, h = 5 : 7 : 6 mm (1. : 6. : 11 Ring), Kopf nach oben verjüngt, nicht ganz so hoch wie Segment 1. Ein ausgewachsenes Alttier (♀): l = 83 mm, h = 8 : 11 : 8 mm (1 : 6 : 11 Segment); Kopf h : b : d = 7 : 6 : 3 mm. Ein Tier, 76 mm l, 10 mm dick, wog 7,1 g.

Biologisches. Die Raupe kurz vor oder nach der letzten Häutung frißt von irgendeiner Stelle des Blattrandes her ein Bogenloch nach der Mitte; die noch älteren Stücke fressen vom Rand her quer über die Mittelrippe zur anderen Seite, so daß $^1/_4$ bis $^3/_4$ des ganzen Blattes ungenutzt zu Boden fallen. Eine unökonomische Fraßspur, die anderseits die Tiere auffällig macht. Ein erwachsenes Tier gab im November in 3 Tagen 28, bzw. 24, bzw. 23 Kotballen ab, also in 24 Stunden durchschnittlich 25 Stück. Kotballen relativ klein; l : b = 6,5 : 5 mm; 6 scharfe L, 2 scharfe Q, queres Mittelfeld etwas schmaler als V- und H-Feld; R an beiden Enden, leicht unregelmäßig, am V-Ende nach außen abgeflacht, am H-Ende leicht grubig eingesunken, Grube dort knapp $^2/_5$ d; Farbe trocken-erdbraun, oft mit Holzton (Braun der Blattunterseite): Taf. XX, 70—72.

Zwei Tiere, anscheinend mindestens 5 Tage nach der letzten Häutung, erhielt ich am 2. 11., sie gingen am 15. 11. in die Erde. Ihr letztes Stadium betrug bei beiden also wenigstens 18 Tage. Beide Tiere ergaben keine Falter (eins war angestochen), es läßt sich also der Schluß auf eine langsame Entwicklung aus den obigen Zahlen nicht ziehen.

Von 33 gesammelten erwachsenen Raupen erwiesen sich 15 Stück (= 45 v. H.) als von einer großen Ichneumonide belegt, besonders groß ist ihre Zahl unter den zeitlichen Nachzüglern. Gegen Kälte scheint die Raupe nicht sehr empfindlich. Gegen Ende Oktober waren im Drachenkopf nach Messungen meiner Sammler täglich morgens + 9 bis 10° C, für Tropentiere erstaunliche Minima, die ohne Schaden überstanden wurden.

Verpuppung. Verpuppungsfärbung = Tergite trüb, bräunlichgrün. Bei gezogenen Stücken lag das geleimte Erdgehäuse 8—11 cm unter der Erdoberfläche. Es ist verhältnismäßig klein, die gemessene ♀-Raupe von 76 mm Länge machte ein Gehäuse von 55 mm lichter Länge, lichte Mittelweite = 32 mm; Gehäuseform oval, nach hinten deutlich verschmälert.

Puppe (Taf. XV, 10—11). Acherontiinencharaktere: t länger als a, bei 4 ♂♂ ist t im Durchschnitt 60,2 v. H., bei 4 ♀♀ = 60,6 v. H. der Gesamtlänge; Fühler an der Basis des 1. Beines gut $^1/_2$ von der Breite desselben; Schiene sichtbar; r = t; polsterartige Metathoraxnaben vorhanden; Basis des 1. Beines und Augen aufgewulstet, daher Voraugenwinkel der nicht freien r eingesunken; Vorstigmenrillen vorhanden.

Gattungs- bzw. Artcharaktere: r länger als bei analis, über $^1/_4$ t frei, wieder $^1/_2$ dieser Entfernung kopfwärts zurückgebogen und eine Spiralwindung machend; vorn ist sie glatt, seitlich wurmartig quergerillt, Ende leicht verdickt und glatt; f bei ♂ 3—3,5 mm, bei ♀ 1—1,5 mm länger als 1. Bein; Stempelpolsternaben kaum erhaben; 3 kurze aber scharfe Vorstigmenrillen auf den Segmenten 5—7; T-Stigma = 2 erhabene Bogenstrichrillen, mehr als doppelt so lang wie die A-Stigmen. Kremaster im Durchschnitt 2,5 mm lang, breit dreieckig-schildförmig; etwas rückenwärts geneigt, oben leicht rauh, und leicht ausgekerbt, Seiten längsgerillt, Ende mit 4 Borsten. Anfang der freien und nicht freien Segmente punktig schagriniert. Farbe schön kastanienbraun, glänzend, Gliederscheiden heller, Schagrinierung tintenschwarzgrau. Überwinternde Stücke dunkeln bis ins Schwarzbraune nach. Sommertiere sind z. T. sehr beweglich.

Maße. ♂, l = 52 mm, davon t = 32, a = 20 mm; freie r = 10 mm, Rückwindung 5,5 mm; b : h = 8 : 8 und 12 : 12 mm; Schiene 8,5—12 mm, 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 24 : 21,5 mm; i. E. 2. 10., Gewicht 9. 11. = 3,2 g.

♂, l = 52,5 mm, davon t = 31, a = 21,5 mm; freie r = 9,5 mm, zurück 4 mm; b : h = 8 : 8 und 12 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 23 : 21,5 mm; i. E. 30. 9., Gewicht 9. 11. = 3,15 g.

♂, l = 56 mm, davon t = 34, a = 22 mm; freie r = 11, zurück 6 mm; b : h = 8,5 : 9 und 13,5 : 14 mm; Schiene 8,5—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 26 : 23,5 mm; i. E. 27. 9., Gewicht 9. 11. = 4,2 g.

♀, l = 56,5 mm, davon t = 35, a = 21,5 mm; freie r = 12 mm, zurückgerollt = 6,5 mm; ventral 6 mm vorspringend; b : h = 9 : 9 und 14 : 14 mm; Schiene 9 = 11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20,5 : 26 : 21,5 mm; Kremaster mit 1 Paar deutlichen und 1 Paar kleinen Dornen; i. E. 22. 9, Gewicht 9. 11. = 4,1 g.

♀, l = 57,5 mm, davon t = 35,5 a = 22 mm; freie r = 10, zurückgerollt 5,5 mm, ventral 6 mm vorspringend; Schiene 8,5—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 26,5 : 22 mm; i. E. 20. 9., Gewicht 9. 11. = 4,5 g.

♀, l = 60 mm, davon t = 35, a = 25 mm; freie r = 10 mm, zurückgerollt 5 mm, ventral 5,5 mm vorspringend; Schiene 8,5—11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 26,5 : 22 mm; i. E. 20. 9., Gewicht 9. 11. = 4,5 g.

Sommertiere, die Raupen Anfang Juli erwachsen gefunden:

♂, l = 57 mm, davon t = 34, a = 23 mm; freie r = 11,5 mm, wieder 6,5 mm rückwärts gebogen, ventral 6 mm vorspringend, an Basis fast 4 mm breit; b : h = 9 : 8 und 13 : 13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19,5 : 25 : 23 mm; i. E. 9. 7., Gewicht 18. 7. = 4,2 g.

♀, l = 63,5 mm, davon t = 37, a = 26 mm; freie r = 11,5 mm; 5 mm zurückgerollt; b : h = 8,5 : 9,5 und 14,5 : 14 mm; Schiene 9—12 mm, 1. B. : 2. B. : f = 21 : 28 : 22,5 mm; freie r an Basis fast 4 mm breit, sonst 2,5—3 mm und 1,5 mm dick.

Vergleichsreihe zu den Puppengrößen.

Zahl der beobachteten Tiere	Gesamtlänge			$t = \frac{?}{100} l$			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 4	52—57 mm	53,5 mm	5 mm	59 61,5 v. H.	60,3 v. H.	2,5 v. H.	3,15—4,2 g	3,5 g	1,05 g
♀ 4 (3)	56,5—63,5 „	59,4 „	7 „	58,3—70,0 „ „	62,9 „ „	11,7 „ „	4,1 5,4 g	4,6 g	1,3 g
Art 8 (7)	52—63,5 „	56,45 „	11,5 „	58,3—70,0 „ „	61,6 „ „	11,7 „ „	3,15—5,4 g	4,15 g	2,35 g

Dauer des Puppenstadiums. a) bei Sommertieren.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	
♂	9. 7.	29. 7.	21 Tage	Puppe nach Kanton gebracht
♀	10. 7.	4.—5. 8.	26½ „	
♂	14. 7.	5.—6. 8.	23½ „	„ „ „ „
♀	13. 7.	6.—7. 8.	25½ „	„ „ „ „
	15. 7.	13. 8.	30 „	Dr., A. m. F.
	15. 7.	19. 8.	36 „	Dr., A. m. F.

Stadium für 2 ♂♂ 21 und 23,5, d = 22,2 Tage, für 4 ♀♀ = 25,5 und 36, d = 29,5 Tage, für die Art 21 und 36, d = 27 Tage; das ist lange, fast sehr lange für die heißeste Zeit des Jahres.

b) Puppenstadium überwinternder Tiere.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	30. 9.17	6.4.18	189 Tage	♂	6.10.18	21.4.19	198 Tage	♀	14.10.	25.4.	194 Tage
	12.10.	9.4.	177 „		28. 9.	21.4.	208 „		30. 9.	26.4.	209 „
	27. 9.	10.4.	196 „		27. 9.	22.4.	210 „		4.11.	11.5.	189 „
	30. 9.	10.4.	193 „		8. 9.19	15.4.20	220 „		30.10.18	10.4.19	163 „
	2.10.	13.4.	194 „		11.10.	—	186 „		7.10.18	20.4.19	196 „
	16.10.	17.4.	183 „		12.10.	—	185 „		26. 9.19	4.4.20	191 „
	30. 9.	19.4.	202 „		21. 9.	27.4.20	219 „		—	7.4.	194 „
	30.10.18	10.4.19	163 „	♀	6.10.17	7.—8.4.18	184 „		25. 9.19	16.4.	204 „
	27. 9.	15.4.	201 „		22. 9.	9.4.	198 „		4.10.	17.4.	196 „
	27. 9.	16.4.	202 „		21. 9.	19.4.	211 „		21. 9.	21.4.	215 „
	18.10.	20.4.	185 „		20. 9.	22.4.	215 „		5.10.	21.4.	199 „
	15.10.	20.4.	188 „		4.10.	22.4.	201 „				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 19	163—220 Tage	194 Tage	57 Tage = 28,8 v. H. d
♀ 16	163—215 „	194 „	52 „ = 27 „ „ d
Art 35	163—220 „	194 „	57 „ = 28,8 „ „ d

Die Ichneumoniden schlüpfen zur gleichen Zeit wie ihre Wirtstiere.

Zahl	Raupe in die Erde	Wespe e. p.	Puppenstadium	Zahl	Raupe in die Erde	Wespe e. p.	Puppenstadium
	15. 7.	20. 9.	37 Tage	2	19. 10.	13. 4.	176 Tage
	2. 11.	23. 3.	141 „	2	13. 10.	19. 4.	188 „
	24. 9.	8. 4.	196 „		15. 11.	22. 4.	159 „
	12. 10.	9. 4.	179 „	Durchschnitt 174,2 Tage — Differenz 141—196 Tage			

Überraschend ist der Fall des aus dem Sommerwirt geschlüpften Schmarotzers, er hat die gleiche, ungewöhnlich hinausgezogene Entwicklungszeit.

Imago. Von der Stammform folgendermaßen unterschieden: kleiner heller, mehr braungrau in Grundfarbe von Vfl. und Thorax, beim ♂ zwischen Dresden Brown und Buffy Brown, beim ♀ Tawny Olive; die bei der ersteren ockerig braungelben Seitflecke der abdominalen Tergite blasser, fahl graugelb; die sie nach oben und unten begrenzenden schwarzgrauen Längslinien engen das Gelb stark ein und fließen an den Segmentenden zu Querbinden zusammen. Hfl.-Basis nicht gelb oder graugelb behaart oder beschuppt, sondern hellgrau, die proximale dunkle Querbinde stark verloschen oder fehlend, am Distelrand an M_1 und M_2 je ein hell sandiggrauer Fleck. Fransen in beiden Flügeln deutlich gescheckt. Unterseite: Fl. ohne das Rotgrau von rufescens, mehr rauchig braungrau (Ridgeway's „Biester"). Abdomen unten ohne die bei der Stammform an den Enden der Sternite 4—6 vorhandenen grauen Mittelfleckchen.

Vfl.-Länge bei Indern des Berliner und Tringer Museums. ♂, Nordindien, 45—55 mm; ♂, Mindanao (Berlin) 54, Labuan (Berlin) 64, Java (Tring) 65 mm. ♀, Nordindien, 65 mm; Andamanen 62, Java 71 und 73 mm (letztere 3 Berlin).

Vfl.-Länge bei Kuangtung-Tieren. Überwinternde Generation, gezogen. ♂, 38, 39, 39,5, 40, 40,5, 41 (3×), 42, 43 (2×), 44, 45, 46, 47, 47,5, 48—50 mm; d für 18 Tiere 43,1 mm. ♀, 49 (3×), 50, 51,5, 52 (3×), 53 (2×), 54, 55 (2×), 56 (4×), 57, 58 mm; d für 19 ♀♀ 51,7 mm.

Sommertiere. Gezogen ♂, 46, 47, 50,5 mm; Freiland 45, 46, 46,5 und 52 mm. ♀, 53, 53,5, 56 mm.

Übersichtsreihe zur Vfl.-Länge bei Kuangtunger Tieren.

Zahl der gemessenen Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 25	38 und 52 mm	44,2 mm	14 mm (−4,2 + 9,8)
♀ 22	49 „ 58 „	52,1 „	9 „ (−3,1 + 5,9)
Art 47	38 „ 58 „	48 „	20 „ (−10 + 10)

In der Zahl der überwinternden Tiere sind 2 ♂♂, 1 ♀, die schon Mitte Dezember bis Mitte Januar schlüpften, eingezogen. Südchinesische Tiere neigen auch zur Rückbildung des 4. Subdiskalstriches; er ist bei 4 überwinternden ♀♀ nur in Spuren erkennbar, sonst schwach bis sehr schwach; nur bei 1 ♀ (April) und bei 2 ♂♂ (Freiland, Aug.) ist er von halber Dicke des oberen. Auch die submarginalen Pfeilflecke sind nicht scharf, matt aber nur bei 1 ♂ (Dez.). Der obere Querriegel ist bei allen Stücken vorhanden.

Das ♂ ist im ganzen kleiner und dunkler, es neigt demgemäß auch mehr zur Reduktion und dunkeln Überstäubung der abdominalen gelben Flecken. (Nur bei 1 ♂ sind sie fast so stark wie beim ♀). Das ♀ ist größer und heller, nur 1 Stück hat annähernd die Grundfarbe des ♂, die meisten sind bräunlich getönt, 5 sind deutlich braun, besonders im Irdfeld. — Bei der Sommergeneration neigt das ♂ anscheinend zur Verdunkelung, das ♀ zur Aufhellung. Das Analfeld des Hfls ist auf M_2 und SM im ganzen bei Sommertieren ausgeprägter, etwas größer und heller, ebenso der schwarze Strich auf SM_1 dahinter größer und schärfer. (Nur das oben genannte ♂ mit dem kräftigsten Gelb der Abdominalflecke hat den Strich so groß wie jedes Sommertier.) Eine Ahnung zu einer PD im Vfl. unten ist bei Sommertieren deutlicher und fast bei allen Stücken, bei überwinternden Individuen wenig. Die Dezembertiere sind im ganzen gleich den überwinternden. — Im ganzen scheint die südchinesische Lokalform der M. thielei Huwe von Sumatra am ähnlichsten zu sein, doch ist mir Material von letzterer nicht zugänglich.

Schlüpfmoment zwischen 1 und 5 Uhr morgens, vor 1 Uhr wurde kein Tier gesehen, morgens 6 Uhr waren alle entwickelt und flugfähig. — Im Ruhesitz (Taf. XXI, 7) decken die Flügelinnenränder die Abdomenseiten, die Flügel liegen fast in einer Ebene mit der Querachse des Leibes und sind nur ganz leicht ventral gesenkt. Die Tagesruhe ist ziemlich fest. Ein Freiland-♂ saß gegen 1 m hoch an einem Baumstamme.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge (überwinternde Tiere).

Geschlecht	Jahr	Absolute Größen (l : r)	$r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	Jahr	Absolute Größen (l : r)	$r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	Jahr	Absolute Größen (l : r)	$r = \frac{?}{100} l$
♂	1918	41 : 57 mm	139 v. H.	♂		45,5 : 65 mm (Dez.)	142,8 v. H.	♀		50 : 82 mm	164 v. H.
		45 : 67 „	129 „ „			46 : 65 „	145,6 „ „			51 : 77 „	151 „ „
		45 : 79 „	175,5 „ „			46,5 : 77 „	165,5 „ „			52 : 80 „	153,8 „ „
		47 : 72 „	153,1 „ „								
		48 : 73 „	152 „ „		1920	45 : 62 „	137,7 „ „		1919	44 : 66 „	166,6 „ „
		48 : 77 „	160 „ „			48,5 : 74,5 „	153,6 „ „			44 : 85 „	190,0 „ „
		51 : 78,5 „	154 „ „			51,5 : 78 „	154,4 „ „			49 : 80 „	163,3 „ „
										53 : 80 „ (Dez.)	150,9 „ „
	1919	42 : 60 „	143,0 „ „	♀	1918	45,5 : 72 „	158,2 „ „				
		42 : 67 „	159,5 „ „			48,5 : 78 „	168,2 „ „		1920	52 : 80 „	153,8 „ „
		42,5 : 55 „	129,0 „ „			48,5 : 78 „	168,2 „ „			50,5 : 80,5 „	159,4 „ „
		43 : 63 „	146,5 „ „			49 : 73 „	149 „ „			53 : 85 „	160,4 „ „
		44 : 61 „ (Febr.)	138,6 „ „			50 : 82 „	164 „ „			49 : 79 „	161,2 „ „

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			l : r ($r = \frac{?}{100} l$)		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 18	41 u. 51,5 mm	46,7 mm	10,5 mm	55 u. 79 mm	71,8 mm	24 mm	129 u. 175,5 v. H.	148,8 v. H.	46,5 v. H.
♀ 16	44 „ 53 „	49,6 „	9 „	66 „ 85 „	73,5 „	19 „	149 „ 190,0 „ „	148,8 „ „	41,0 „ „
Art 34	41 „ 53 „	48,2 „	12 „	55 „ 85 „	72,5 „	30 „	129 „ 190,0 „ „	148,8 „ „	61,0 „ „

Es scheint also bei Meg. rufescens der nicht häufige Fall vorzuliegen, daß die Variationsbreite des ♂ größer ist als die des ♀. Von Sommertieren wurden nur 4 gemessen.

♂ 1 : r = 50 : 80 mm; r = 160 v. H. l.; 1 : r = 51 : 89,75 mm; r = 176 v. H. l. — ♀ 1 : r = 50 : 87 mm; r = 174 v. H. l.; 1 : r = 47 : 85 mm; r = 180,8 v. H. l. Es scheint also, daß die Rüssellänge bei Sommertieren größer als bei überwinternden Stücken ist.

Wie aus der Rüssellänge vermutet werden kann, sind die Imagines Blütenbesucher, doch wurden nur 3 ♂♂ an Melonenblüten gefangen; es besteht also vielleicht eine Vorliebe für andere als Cucurbitaceen-Blüten, oder die Flugzeit liegt später als $6^1/_2$—8 p. m. Ein 10 p. m. geschlüpftes ♂ wog am nächsten Morgen 1,0 g, drei ♀♀ wogen 1,4, bzw. 1,48, bzw. 1,55 g. Das vergleichsweise geringe Mehrgewicht des ♀ gegenüber dem ♂ hat seinen Grund in der geringen Entwicklung der Vermehrungskörper beim frischen ♀.

Vermehrungsstärke. Von 8 am Tage nach dem Schlüpfen untersuchten ♀♀ hatte das 1. ♀ 0 Eier, gegen 50 sehr kleine Anlagen im Leibe = etwa 50 V. (7. 4.); das 2. ♀ (e. p. 19. 4.) 0 Eier, 52 mittlere und kleine Anlagen = 52 V.; das 3. ♀ (e. p. 25. 4.) 0 Eier, 18 Anlagen von Eigröße, gegen 60 kleine = 78 V.; das 4. ♀ 5 Eier, 19 Anlagen von Eigröße, 150 kleine = 174 V.; das 5. ♀ (e. p. 21. 4.) 6 Eier, 15 Anlagen von Eigröße, gegen 70 kleine Anlagen = 91 V.; das 6. ♀ (e. p. 26. 4.) 12 Eier, 29 Anlagen von Eigröße, 72 kleine Anlagen = 113 V ; das 7. ♀ (e. p. 16. 4.) 14 Eier, 8 Anlagen von Eigröße, 80 kleine Anlagen = 102 V.; das 8. ♀ (e. p. 21. 4.) 17 Eier, 6 Anlagen von Eigröße, gegen 70 kleine Anlagen = 93 V.

Ein Sommertier (5. 8.) hatte am Tage nach dem Schlüpfen 25 Eier und 178 Anlagen = 203 Vermehrungskörper im Leibe, ein im warmfeuchten Winter 1919 (9. 1.) geschlüpftes 39 Eier und 139 Anlagen = 176 Vermehrungskörper. Die Zahl der entwickelten Eier schwankt also beim frischgeschlüpften ♀ zwischen 0—39, die der gesamten Vermehrungskörper zwischen 50 und 203 in 6 beobachteten Fällen. — Das Ei ist dem von Acherontia styx ähnlich, bräunlichgelb (wie letzteres nicht selten auf Clerodendron fortunatum ist), 1 : b : h etwa 1,75 : 1,2 : 1,2 mm; bei einem andern ♀ (16. 4.) 2,5 : 2 : 2 mm.

Meganoton analis Fldr.

Vorkommen. Wie rufescens nicht südlich von 25° N beobachtet, in Hügel- und Bergland zwischen 400—770 m Seehöhe; sporadisch in seinem Auftreten. Alle Fundorte der Raupen und Imagines sind Gebüschhänge am Mischwaldrand (Bambus, Laub- und Nadelholz).

Die Nährpflanze: Sassafras Tzumu Hemsl., Lauraceae, ist aus Kiangsi, Tschekiang, Hupe und Kneidschau bekannt, wurde von mir auch in Nord-Kuangtung aufgefunden und scheint um 25° N die Südgrenze ihrer Verbreitung zu haben. Da die monophage M. analis auch in Nordindien vorkommt, ist Sassafras auch von dort zu erwarten.

Ei gelblich, glänzend, relativ recht klein, l = 1,5 mm, br = 1,25 mm.

Raupe. (Taf. II, 2—3 und XXI., 8.) Monochrom grün, vor der letzten Htg gelbgrün, von der P-Gegend ab graulichgrün; A-Ringe mit 8 Annulae und jede Annula mit einem Gürtel gelblicher, kurzer, konischer Zapfen; 10. Segment unterhalb des Schrägstreifs und ganzes 11. Segment glatt, zapfenlos, Afterklappe und Nachschieber mit dichtstehenden, größeren, leicht braun angeflogenen Kegelzapfen. Nur der 7. Schrägstreif vorhanden, er ist breit, hellgelb und läuft vom Anfang des 10. Segment bis ins Horn. Er ist das einzige, stets vorhandene Zeichnungselement (über eine oft vorhandene Tergitzeichnung siehe weiter unten). Am Tage vor der letzten Htg 47 mm lang, Kopf b:h:d = 3:4:1,2 mm; am 1. Segment 5, am 6. Segment 6, am Horne 5,5 mm hoch. Horn 11 mm, gerade, allmählich verjüngt, die Seiten gelb (Schrägstreifende), oben schwarz, rauhzapfig. Stigmen: schmaler schwarzer Mittelstrich mit hellem Rande. — Vier Tage nach der letzten Htg l = 58 mm, Kopf b : h : d = 6 : 6 : 2,3 mm (unten, oben stark verschmälert). Mitteldreieck weniger als halbe Kopfhöhe. 1. Segment leicht höher als der Kopf. 3. Segment 7 mm, 6. Segment 9 mm, am Horne 8 mm. Segmente 1—3 bis herunter zu P-Gegend mit dichtstehenden Gürteln kleiner weißer Perlenzapfen, 1. und 2. Segment anscheinend 5, 3. Segment anscheinend 6 Annulae und Zapfengürtel, A-Segmente mit 8. Auf Segment 4 sind die Zapfen etwa auf die halbe Höhe reduziert, von da nach hinten sind sie allmählich noch mehr verkürzt und bald nur noch helle Flecke, Segmente 10 und 11 sind ganz glatt. Afterklappe und Nachschieber scharf abgesetzt, graugrün, mit einem vorn bogig abgeschnittenen Dreiecke braunroter, lackartig glänzender Knöpfchenzapfen. 7. Schrägstreif und Horn wie früher, letzteres nur dichter rauh. Thorakalteil wie bei den anderen Acherontiinen-Raupen stets zeichnungslos, bei $^3/_4$ von 24 gesehenen Tieren war im A eine Rückenzeichnung vorhanden, die erkennen läßt, daß die bei rufescens deutliche Betonung der dorsalen Streifung auch bei analis ursprünglich vorhanden war. Das dorsale Endstück eines gelben Schrägstreifs ist von der je 6. Annula eines Segments bis zur 5. des folgenden leicht nach der Rückenmitte gerichtet, vorhanden, das Feld zwischen ihnen ist violett-lila. Der 6. Schrägstreif ist fast ganz unterdrückt, deshalb auf Segment 10 nur ein kleiner Medianfleck. Die Gesamtzeichnung ähnelt einem Blumenvasenornament und ist von wechselnder Länge, am stärksten ist die Tendenz ihrer Erhaltung auf Segment 4. — Brustfüße hellrot. Stigmen acherontioid, d. h. mit dunklem Innen- und hellem Außenstücke, das dunkle Innenfeld ist kaffeefarbig, schwarzbraun, zuweilen unten leicht geschwungen, das Saumfeld ist knochengelbgrau, hinten etwas breiter, vorn etwas schmaler als die dunkle Innenzone (Taf. XIX, 57). — Ein erwachsenes Tier (♂, 29. 8.) war sitzend 68 mm lang, davon t 11 mm, am 6. Ring 10 mm dick, laufend 90 mm lang, Horn 13 mm.

Biologisches. Eier und Raupen fanden sich am Berghange in 500—700 m Seehöhe, meist auf kleinen Bäumen und Büschen, einmal auch auf einem hohen Baume in 6 m Höhe, und zwar immer zu 2—3 auf einem Stocke und in weitem Umkreise nichts mehr. Nur im Jahre 1918 wurden im August im Drachenkopfe über 30 Stück an einem nicht großen Platze gefunden. — Die ersten Fraßspuren der Jungtiere sind Spreitenlöcher (Taf. IV, 3a); die erwachsenen Tiere fressen ähnlich verschwenderisch wie die von rufescens, einen Rundbogen quer über das Blatt, der einen großen Teil des Blattes zu Boden fallen macht (Taf. XXXIV, 3 a—c). Kot (Taf. XX, 68—69) hart und trocken, schwarzgrau, Oberfläche rauh, in leicht vorstehende Plattenzacken zerlegt; 6 L breit, 6 N-L matt erkennbar, C fehlen; Rosette an beiden Seiten; bei der an der Vorderseite ist die Mittelzone tiefer, klein, denn die Einschnitte der 6 L gehen sehr tief, Blätter an der Peripherie noch mit schwacher Mittelkerbe, in der Fläche noch Schroffen und Zacken. Nur bei einem Tiere 2 Tage nach der letzten Htg gemessen, l = 4,5 mm, vorn 4, hinten 3 mm breit. Ein erwachsenes Tier gab in 24 Stunden 28 Ballen ab. — Der Eintritt der Verpuppungsfärbung erfolgt plötzlich, das Tier wird dabei im T fahlgrün, im A bis zur SD-Gegend scharf braunrot, die Zapfung ist nicht mehr erkennbar.

Puppe (Taf. XV, 7—9 und XIII, 1—2) rotbraun, im ganzen rund und in den Gliederscheiden nicht aufgewulstet, leicht glänzend; t bei 9 ♂♂ = 59,4 v. H., bei 11 ♀♀ = 60,2 v. H. der Gesamtlänge. Freie Rüsselscheide wenig geschwungen, etwa $^1/_5$ bis $^1/_4$ von l, ihr Ende ist der Brust lose angelehnt, nicht

zurückgebogen; die Schiene ist schwach sichtbar, 1—2 mm lang und sehr schmal, ihr Ende liegt etwa am Ende der freien r. Die Metathoraxnaben sind schmale, glanzlose Stempelpolster, 2—2,3 mm lang und 0,5 mm breit, nach außen oft schwach verbreitert, die Flügeladern sind schwach gerillt. Der Fühler ist beim ♀ etwa gleich dem 1. Beine oder schwach länger (letzteres bei 5 von 7 gemessenen ♀♀), bei 7 gemessenen ♂♂ 1—2,5 mm länger als das 1. Bein. T-Stigma bogenstrichartig, weniger erhaben als bei rufescens, 2 mm lang, doppelt so lang als die A-Stigmen. Vor den Stigmen der Segmente 5—7 sind eine Bogenfurche und 3 erhabene Rillen. Der Kremaster ist kräftig konisch, gerade, oben und unten gleichmäßig rauh, unten nach dem Ende zu mit erkennbarem Mittelkiel, der in eine kurze, glänzende, gegabelte Spitze ausläuft.

Maße.

♂, überw. sehr klein, wohl Hungertier; l = 48 mm, davon t = 27 mm, a = 21 mm; b : h = 8 : 7,5 und 11 : 11 mm; freie r = 9,5 mm, Schiene winzig, 8—9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 22 : 18 mm.

♂, Dr, l = 53 mm, davon t = 31, a = 22 mm; Henkelscheide 11 mm l, 3 mm breit; b : h = 8 : 8,5 und 11 : 11 mm; Schiene 10,5—11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 23,5 : 20 mm; i. E. 1. 9., p = 3,6 g.

♂, Dr, l = 55 mm, davon t = 33, a = 22 mm; Henkelscheide 12 mm l, 3 mm breit; b : h = 8 : 8,5 und 13 : 13,5 mm; Schiene 8,5—12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 24 : 20,5 mm; i. E. 2. 9., p = 4,25 g.

♂, Dr, l = 58 mm, davon t = 35, a = 23 mm; Henkelscheide 13 mm l, 3,5 mm breit; b : h = 9 : 9 und 13 : 14 mm; Schiene 11,5—13,3 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 26,5 : 22,5 mm; i. E. 24. 8., p = 4,75 g.

♂, Dr, l = 58 mm, davon t = 35,5, a = 23 mm; freie r = 13 mm, ventral 3 mm vorspringend; b : h = 9 : 8 und 14 : 15 mm; Schiene 11—13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 27 : 23,5 mm; i. E. 5. 7., p 18. 7 = 5,0 g.

♂, Dr, l = 59 mm, davon t = 35, a = 24 mm; Henkelscheide 14 : 3 mm; b : h = 9 : 9 und 14 : 14,5 mm; Schiene 11—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20,5 : 27 : 22,3 mm; i. E. 31. 8., p = 4,6 g.

♂, Dr, l = 60 mm, davon t = 35,5, a = 24,5 mm; Henkelscheide 14 : 2,5 mm; b : h = 9 : 9 und 14,5 : 14,8 mm; Schiene 11,5—13,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20,5 : 27 : 21,5 mm; i. E. 2. 9., p = 4,8 g.

♀, Dr, l = 54,5 mm, davon t = 34, a = 20,5 mm; Henkelscheide 13 : 3 mm; Schiene 10,5—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19,5 : 25 : 20,5 mm; i. E. 1. 9., p = 4,8 g.

♀, Dr. l = 58 mm, davon t = 35, a = 23 mm; Henkelscheide 12,5 : 3 mm; b : h = 9 : 9,5 und 15,25 : 15,25 mm; Schiene 11—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 26,5 : 20 mm; i. E. 3. 9., p = 5,3 g.

♀, Dr, l = 58,5 mm, davon t = 34,5, a = 24 mm; Henkelscheide 13 : 3 mm; b : h = 9 9 und 14 : 14,5 mm; Schiene 10,5—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19,5 : 25,5 : 19,5 mm; i. E. 31. 8., p = 5,5 g.

♀, Dr, l = 59 mm, davon t = 35, a = 24 mm; Henkelscheide 12 : 3 mm; b : h = 9 : 9 und 14 : 14 mm; Schiene 10,5—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 25 : 20 mm; i. E. 2. 9., p. = 5,1 g.

♀, Dr, l = 59 mm, davon t = 37, a = 22 mm; Henkelscheide 14 : 3 mm; b : h = 8,5 : 9 und 15 : 15 mm; Schiene 10,5—12,5 mm; 1. B. : 2 B. : f = 21 : 27,5 : 21 mm; i. E. 26. 8., p = 5,2 g.

♀, Dr, l = 60 mm, davon t = 36, a = 24 mm; Henkelscheide 14 : 4 mm; b : h = 9 : 9 und 14 : 14,5 mm; Schiene 11,5—13,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 26,5 : 20,5 mm; i. E. 26. 8., p = 4,55 g.

♀, Dr, l = 63 mm, davon t = 38; a = 25 mm; Henkelscheide 14 : 3 mm; b : h = 9 : 9,5 und 16 : 16 mm; Schiene 10,5—13,3 mm; 1. B. : 2. B. : f = 22 : 28 : 22,5 mm; i. E. 6. 9., p = 6,1 g.

Alle Puppen sind am gleichen Tage, 16. 9., gewogen, bei 6 anderen Tieren vom Teeberg und vom Sahm-gong waren gesamte und thorakale Länge, ebenso die anderen relativen Größen wie bei den oben genannten Stücken, da aber bei ihnen Jahreszeit und Gewichte nicht angegeben waren, sind sie oben nicht angeführt; in der folgenden Vergleichstabelle sind sie eingeschlossen (2 ♂♂, l = 47 und 55 mm, 4 ♀♀, mit 53, 57, 59, 60 mm Leibeslänge).

Vergleichsreihe zu den Puppengrößen.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Thorakallänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte	
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt
♂ 9 (6)	47 u. 60 mm	55,1 mm	13 mm	56,2 u. 61,6 v. H.	59,4 v. H.	5,4 v. H.	3,6 u. 5,0 g	4,5 g
♀ 11 (7)	53 u. 63 „	58,3 „	10 „	57,6 u. 62,7 „ „	60,2 „ „	5,0 „ „	4,55 u. 6,1 g	5,22 g
Art 20 (13)	47 u. 63 „	56,9 „	16 „	56,2 u. 62,7 „ „	59,9 „ „	6,5 „ „	3,6 u. 6,1 g	4,9 g

Dauer des Puppenstadiums.

a) Bei nicht überwinternden Tieren.

	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
Teeberg	♀	23. 6.	12. 7.	19 Tage	Dr. ♂	5. 7.	24. 7.	20 Tage	Dr. ♂	22. 8.	14. 9.	24 Tage
	♀	23. 6.	14. 7.	21 „	K. ♂	30. 8.	14. 9.	16 „	Dr. ♂	24. 8.	20. 9.	28 „
	♀	23. 6.	14. 7.	21 „	Dr. ♀	22. 8.	13. 9.	23 „	Dr. ♀	2. 9.	30. 9.	29 „

Nur die Schlüpfzeiten sind von mir beobachtet, die Verpuppungstage stammen aus den Angaben meiner Fänger.

Bei 9 beobachteten Sommer- und Frühherbsttieren schwankt das Puppenstadium zwischen 16 und 29 Tagen, d = 21,6 Tage, Schwankungskoeffizient = 75 v. H. min. Bei 3 Tieren im Teeberg beträgt das Stadium 19—21 Tage, bei 4 anderen im Drachenkopf 23—29 Tage, bei 2 nach Kanton gebrachten verpuppungsreifen Raupen 16 und 20 Tage; analis scheint also im Puppenstadium für klimatische Einwirkungen sensibel.

b) Bei überwinternden Stücken.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂ Dr.	30. 9. 17	11. 4. 18	194 Tage	♀ Dr.	3. 9. 18	3. 5. 19	243 Tage	♂ Dr.	31. 8. 18	17. 5. 19	259 Tage
♂ „	24. 10. 18	15. 4. 19	174 „	♂ „	24. 10. 18	6. 5. 19	195 „	♂ „	29. 8. 18	18. 5. 19	262 „
♀ „	26. 8. 18	18. 4. 19	237 „	♂ „	5. 9. 18	6. 5. 19	244 „	♀ „	11. 9. 18	1. 6. 19	263 „
♀ „	1. 9. 18	23. 4. 19	234 „	♂ „	17. 9. 18	7. 5. 19	233 „	♀ „	8. 9. 18	3. 6. 19	269 „
♂ „	2. 9. 18	27. 4. 19	237 „	♂ „	31. 8. 18	8. 5. 19	251 „	♀ „	9. 9. 18	13. 6. 19	278 „
♂ „	30. 8. 18	29. 4. 19	253 „	♂ „	2. 9. 18	9. 5. 19	250 „	♂ „	4. 9. 18	14. 6. 19	284 „
♀ „	6. 9. 18	1. 5. 19	238 „	♂ „	8. 9. 18	13. 5. 19	248 „	♀ „	19. 9. 18	15. 7. 19	301 „
♂ „	30. 8. 18	3. 5. 19	247 „	♂ „	1. 9. 18	14. 5. 19	255 „	♀ „	2. 6. 18	3. 5. 20	701 „

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Dauer des Puppenstadiums		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 15	174 u. 284 Tage	239 Tage	110 Tage = 46,0 d
♀ 9	234 u. 701 „	307 „	467 „ = 152,1 d
Art 24	174 u. 701 „	265 „	527 „ = 198,8 d

Der Schwankungskoeffizient ist also sehr groß, 1 ♀ überliegt nahezu 2 Jahre, 7 ♀♀ der gleichen Zucht lagen bis über den Juni des Jahres 1919 hinaus und vertrockneten dann; möglicherweise sind einige von ihnen auch als 2 Jahre überliegend anzusehen.

Ein wesentlich klareres Bild des Schwankungskoeffizienten gibt die folgende Vergleichsreihe der Verbreitung der beobachteten Tiere auf die Jahreszeiten.

Zeit, Gesamtzahl der Tiere	Zahl der beobachteten Tiere	Tiere mit schneller Entwicklungstendenz			Zahl der beobachteten Tiere	Tiere mit langsamer Entwicklungstendenz		
		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
5 Regenzeittiere	4	19 u. 21 Tage	20 Tage	2 Tage	1	701 Tage		
28 Trockenzeittiere	5	16 u. 29 „	24 „	13 „	23	174 u. 301 „	246 Tage	127 Tage

Der Schwankungskoeffizient ist also außerordentlich groß, bei 28 Trockenzeittieren ist min : max = 1 : 18,8, bei 5 Regenzeittieren 1 : 37, in beiden Zeiten zusammen wie 1 : 43,8 (16 : 701 Tage).

Imago. Jordan (in Seitz, Großschmetterlinge der Erde, I, 2, S. 234) gibt folgende Kennzeichnungen von analis Fldr.: Oberseite des Körpers und der Vfl. grau, der Hfl. und die dunkeln Zeichnungen des Vfls und Hfls wallnußbraun; der Körper und das erste Palpenglied unterseits grauweiß, die Flügel blaß wallnußbraun mit grauer Basis; Vfl. oben mit deutlichem weißen Diskozellularpunkt, der in dem vordern breiten Teile der antemedianen Querbinde liegt, zwischen dem untern Radial- und obern Medianaste ein Längsstrich, der mit jenem Bande zusammenhängt und distal bis zu einem elliptischen Submarginalfleck reicht; zwischen Zelle und Saum 4 Querlinien, von denen die beiden ersten mehr oder weniger zusammengeflossen sind, die 3. schwach ausgebildet und die 4. vorn verdickt ist und hier mit dem dicken, subapikalen Schrägstrich zusammenhängt; Hfl. vor dem Hinterrande und dem Analwinkel weißgrau gezeichnet. Das Analtergit des ♂ in 2 lange, dünne Fortsätze geteilt, während das Sternit in einen langen dünnen Zapfen ausgezogen ist; Harpe an der Spitze gerundet erweitert; Rute mit zugespitztem Apikalfortsatz, der frontal gerichtet ist und auf der Rute liegt. Schanghai; Nordindien. Ziemlich selten.

M. scribae Aust. ist (l. c.) folgendermaßen gekennzeichnet: Kleiner als analis, dem scribae in der Struktur, besonders auch der Genitalien, nahe steht; Thorax vorn nicht verdunkelt; die beiden braunen Seitenstreifen des Hlb. so breit, daß die zwischen ihnen liegenden grauweißen Flecke kleiner als bei analis und mehr oder weniger voneinander getrennt sind; Unterseite des Körpers und des 1. Palpengliedes fast rein weiß; Vfl.-Oberseite ohne weißen Diskozellularpunkt, Zeichnungen denen von analis sonst ähnlich, aber schwärzer und zwischen dem 3. Radial- und unterm Medianaste stehen 2 sehr dicke Längsstriche, die nur durch den 1. Medianast voneinander getrennt sind und wie bei analis distal mit einem länglichen Submarginalflecke zusammenhängen; Apikalzeichnungen fast wie bei analis; Analwinkel beider Flügel weniger als bei analis vorgezogen, der Außenrand mehr konvex. Hfl. etwas schwärzlicher als bei analis, die grauen Zeichnungen reduziert Unterseite beider Flügel bräunlichgrau, ohne den wallnußbraunen Ton von analis. Wie bei analis die beiden Fortsätze des Analtergits des ♂ lang, dünn und weit voneinander getrennt, im Gegensatz zu Psilogramma menephron, bei welcher sie dicht zusammenliegen; Afterklaue jederseits mit 2 Lappen.

Südchinesische Tiere sind kleiner als analis Fldr., Vfl. bei 18 gezogenen ♂♂ zwischen 45 (Hungertier) und 55 mm, Durchschnitt 51,4 mm, bei 13 gezogenen ♀♀ 55—63 mm, d 59,8 mm; 1 Freiland-♀ 64 mm. Oberseite der Vfl. hellgrau (light grayish olive), die des Körpers einen Schein dunkler; 1. Palpenglied und Unterseite des Körpers bis zum 6. Segmente einschließlich reinweiß; dieses Weiß ist auf dem 5. und noch mehr auf dem 6. Sternite verschmälert durch die dunklen, vom Analsegment zurückgebogenen Lateralbinden, Analsegment fast ganz schwarzbraun

Zeichnungen des Vfls schwarz; der größte Teil des Hfls und die Längsstreifen des Abdomen (schmale dorsale Linie) eine breite, fleckige SD und eine noch breitere fleckige, schon scharf vom 2. Palpengliede an laufende L schwarzbraun (zwischen vandyke brown und warm sepia), Längsfleckenreihe zwischen SD und L grauweiß oder graugelblich, öfter matt bis leicht verloschen als scharf. Thorax vorn nicht oder kaum erkennbar verdunkelt; Querzeichnungen des Vfls. reduziert; Diskozellularpunkt meist groß und deutlich, bei 3 ♂♂, 2 ♀♀ unter stecknadelkopfgroß, bei 2 ♂♂ weniger als insektennadelkopfgroß, bei 1 ♂ durch Schwarz eingeengt und verdüstert, bei 1 ♂ dunkel ausgefüllt. Die 4 Wellenlinien verloschener als bei analis Fldr.; Anlage zu einem 2. Längsriegel fehlt nur bei 4 ♂♂ so gut wie ganz, ziemlich deutlich ist sie bei 4 ♂♂, 5 ♀♀ unter 32 vorliegenden Tieren. Überwinternde Stücke im ganzen mehr Weiß im Vfl. (PD-Binde und -Feld, Reste einer AM-Binde). Sommertiere, besonders ♀♀, mehr braungrau mit leichter Oliv-Beschuppung, am meisten in den Querlinien. Unten Randfeld der Fl. meist bister, sonst sepia.

Südchinesische Tiere haben mit analis Fldr. den weißen Diskozellularpunkt und ganzen Zeichnungsmodus, insbesondere den einen schwarzen Längsriegel gemeinsam. Sie stimmen mit scribae Aust. überein in der geringeren Größe, der Verschärfung der dunkeln Zeichnungen (von Vfl. und Leib) und Färbungen (Hfl.-Oberseite), andererseits in der reinweißen Unterseite des Körpers. Sie stehen in der Mitte zwischen beiden durch die oft kaum erkennbar vorhandene Verdunkelung des Thorax nach vorn, die zuweilen auftretende Reduktion des Diskozellularpunktes und das teilweise Auftreten eines zweiten Längsriegels. Durch Größe und Variabilität des südchinesischen Materials wird wahrscheinlich gemacht, daß analis Fldr. und scribae Aust. Lokalformen einer Art sind.

Schlüpfmoment. Von 17 beobachteten ♂♂ schlüpften 11 abends zwischen 8^{20} und 11^{08}, 6 zwischen 10 Uhr abends und 5 Uhr morgens. Von 11 ♀♀ kamen 5 Tiere zwischen 9^{30} und 11^{05} Uhr abends, die anderen 6 zwischen 10 Uhr abends und gegen 5 Uhr morgens. Es schlüpften also 57 v. H. zur Zeit der Konstanz des abendlichen barometrischen Maximums, 43 v. H. in der Zeit des nächtlichen Sinkens.

Im Ruhesitz (Taf. XXI, 9) liegen die Flügel breit, sie decken die Abdomenseiten und die Anallappen der Hfl. einen kleinen Tergitteil. Das ♂ vom 24. 7. war sehr beweglich und die reizbarste Sphingidenimago, die ich gesehen. Bei einer leichten Berührung am Tage sprang er mit einem heftigen Flügelrisse weit ab, bei einem weiteren Annäherungsversuche begann er flink zu fliegen.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Zeit	l u. r. Absol. Größe	Relat. r-Länge ($r = \frac{?}{100} l$)	Geschlecht	Zeit	l u. r. Absol. Größe	Relat. r-Länge ($r = \frac{?}{100} l$)	Geschlecht	Zeit	l u. r. Absol. Größe	Relat. r-Länge ($r = \frac{?}{100} l$)
♂	üb. 4.	44 : 52 mm	118,1	♂	üb. 14. 5.	47 : 53 mm	114,9	♀	S. 23. 6.	51 : 67 mm	131,3
	S. 7.	49 : 63 „	128,5		„ 18. 5.	51 : 60 „	115,1		üb. 3. 6.	52 : 53 „	101,9
	S. 14. 9.	48 : 53 „	110,4		„ 8. 5.	47,5 : 57 „	120,0		„ 18. 4.	54 : 61 „	112,9
	S. 20. 9.	48,5 : 63 „	130,0		„ 17. 5.	52 : 63 „	121,1		„ 3. 5.	51 : 59 „	115,6
	üb. 15. 4.	41 : 42 „	102,4		„ 27. 4.	47 : 57 „	121,3		„ 1. 5.	52 : 62 „	119,2
	„ 9. 5.	48,5 : 55 „	113,4		„ 7. 5.	49,5 : 60 „	121,3		„ 6. 5.	48,5 : 59 „	121,6
	„ 6. 5.	44 : 50 „	113,6		„ 3. 5.	49 : 60 „	122,4		„ 15. 7.	51 : 63 „	123,5
	„ 29. 4.	53,5 : 61 „	114,0		„ 13. 5.	46,5 : 59 „	126,8		„ 1. 6.	49 : 61 „	124,4
	„ 6. 5.	49 : 56 „	114,3		„ 14. 6.	41 : 57 „	139,0		„ 13. 6.	46,5 : 58,5 „	125,8

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			Relativer-Länge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt.	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 18	41 u. 53,5 mm	47,6 mm	12,5 mm	42 u. 63 mm	54,5 mm	21 mm	102,4 u. 139 mm	119,3 mm	36,6 mm
♀ 9	46,5 u. 54 „	50,5 „	7,5 „	53 u. 67 „	60,4 „	14 „	101,9 u. 131,3 „	119,6 „	29,4 „
Art 27	41 u. 54 „	48,4 „	13 „	42 u. 67 „	56,5 „	25 „	101,9 u. 139 „	119,4 „	37,1 „

Alle 3 Größen sind also starken Schwankungen unterworfen, die 3 äußersten Maxima der absoluten Rüssellänge liegen bei den wenigen Sommertieren. M. analis ist auch an seinen Flugplätzen nicht häufig, wir fingen nur 2 ♀♀ an Blüten (M., Juli und September, gegen 8 p. m.), 1 ♂ am Licht (Gau-fung, Juni).

Erscheinungszeiten überwinternder Tiere sehr lang hingezogen, Beobachtungstiere schlüpften zwischen 11. 4. und 15. 7., 1 ♀ überlag bis ins übernächste Jahr; älteste überwinternde Puppen vom 29. 8. Es ist also möglich, daß die Nachkommen der Tiere vom 15. 7. überwintern. Erste gefundene Freilandraupen gingen zwischen dem 20. und 23. 6. in die Erde und ergaben den Falter zwischen dem 12.—14. 7. Einzelne Tiere einer Frühherbst-, also einer 3. Generation, erscheinen im September. M. analis hat also in Kuangtung 2 Hauptgenerationen, $1—2^1/_6$ Generationen kommen vor. Überliegen über 2 Jahre wurde einmal festgestellt (0 Generat.)

Vermehrung.

♀, 1. i. E. 6. 9., ep. 1. 5. hat 325 kleine und sehr kleine Anlagen im Leibe.
♀, 1. i. E. 8. 9., ep. 3. 6. hat 28 Eier, 282 Anlagen im Leibe = 310 V.
♀, 1. i. E. 9. 9., ep. 13. 6. hat 16 Eier, 18 Anlagen von Eigröße und 120 Anlagen (sehr klein bis $^3/_4$ Eigröße), 154 V.
♀, 1. i. E. 19. 9., ep. 15. 7. hat gegen 320 meist kleine und winzige Anlagen im Leibe.

4. Gattung **Psilogramma** Rothsch. u. Jordan.

Vorkommen. Von Indien nördlich bis Japan und östlich bis Neukaledonien.

Nährpflanzen. Verbenaceae und Oleaceae sind die Hauptnährpflanzen, auch andere meist nahestehende Familien werden angenommen.

Ei relativ klein, Größenunterschiede zwischen solchen beider Arten nicht erkennbar; 1 : br : h = 1,6 1,4 : 1,2 mm; bei einem anderen ♀ 1,5 : 1,25 : 1,2 mm. Farbe hell, wässerig grün, an einem Ende oft ein rötlicher Fleck (Haftsekrete?) Es liegt einzeln auf der Unterseite junger Blätter oder an Spitzentrieben.

Raupe (Taf. II, 4—14 und XXI, 10—11—13). 4 Häutungen; Tergite der Thorakalsegmente mit je einem Gürtel gelblicher oder weißlicher Perlenzäpfchen, die des 2 Ringes sind am größten, die des 1. und 3. Segmentes oft rückgebildet; 7 weiße Schrägstreifen, die in der Mitte nicht selten fleckig erweitert und nach oben dunkler grün gesäumt sind; Horn grün oder graubraun, schwach gebogen, stark rauhzapfig; Afterklappe und Nachschieber mit auffallenden Schildern kurzer, konischer Zapfen. Leibesfarbe meist grün, durch Zusammenfließen von 2 Reihen rostbrauner oder violettgrauer Längsflecken kann eine starke braunfleckige Form entstehen.

Unterschiede beider Arten: Leibesfarbe stets grün, Zapfen auf Afterklappe und Nachschiebern grün, breit, gering an Zahl; Mittelfeld vom Stigma schmal schwarz, Rand einfach; Verpuppungsfärbung glanzlos, schmutzig rotbraun . . . . . menephron.

Leibesfarbe grün oder stark braunfleckig; Zapfen auf Afterklappe und Nachschiebern kleiner, zahlreicher, ihre Endspitze dunkel, Mittelfeld der Stigmen breit, Rand doppelt; Verpuppungsfärbung glänzend lilaig braun . . . . . increta.

Unter vielen Hundert Raupen habe ich nur 1 Tier von menephron gesehen, daß einen Ansatz zu einer Verdunkelung zeigte, indem der 1. und 7. Schrägstreif oben breit rostbraun gerandet waren (Futter: Clerodendron inerme; i. E. 16. 9.).

Lebensgewohnheiten. Das eben geschlüpfte Tier frißt Rand — oder Spreitenlöcher (Taf. XXXIV, 4), meist am 1. Tage Spreitenlöcher, am 2. beginnt sie am Rande, doch schwankt dieses Verhalten, vielleicht nach der Konsistenz des Blattes vielleicht auch nach individuellen Neigungen. Das erwachsene Tier frißt die Triebe von der Spitze her kahl.

Den Starrsitz, d. h. den sogenannten „Sphinxsitz“, kann die e. o. Raupe anfangs noch nicht einnehmen, ich sah ihn zum erstenmal am 3. Lebenstage, aber noch vor der 1. Häutung. Das halberwachsene Tier sitzt zuweilen am 2. Bauchfuß im rechten Winkel abgereckt, ein Beugungsvermögen, das beim erwachsenen Tiere wieder auf die von der Sphinx ligustrie-Raupe her allgemein bekannte Art rückgebildet ist. —

Kot fäßchenähnlich, tintenfarbig, beim erwachsenen Tiere gegen 7 mm lang und 5 mm breit, 6 L, 4 Q, die letzte der queren — nach dem verjüngten Ende zu — bei trockenen Ballen oft nicht mehr erkennbar. Zwischen je 2 L nochmals eine schwache, nicht als zusammenhängende Linie durchgehende (NL). Sechsblättrige Rosette an einem Ende, NL auf ihr auch als Einkerbung in der Mitte jedes Rosettenblattes erkennbar.

6 NL schwach und nicht bis zu dem Vorderende durchgehend, am Hinterende in schwache Grube auslaufend (Taf. XX, 73—74). . . . . menephron.

6 NL nicht ganz bis zum Ende durchgeführt; R mit kurzer Zentralspitze, letztere und zwei vorspringende Endwulste in Seitansicht deutlicher, R-Blätter nicht in einer Ebene liegend, z. T. abgeschrägt, die Einschnitte zwischen ihnen z. T. unregelmäßig; Hinterende flach abgerundet, ohne sichtbare Grube (Taf. XX, 75—77). . . . . increta.

Die Ballengröße ist bei gleichgroßen oder nahezu gleichen Tieren gleich, bei menephron l = 7,5 mm, d = 5 und 4,5 mm; bei einer increta l = 7,5 mm, d knapp 5 mm, nach hinten verjüngt.

Ein erwachsenes Tier gab Ende Juni an einem Tage 60, am folgenden 64 Ballen ab, am dritten, an dessen Ende es zur Verpuppung in die Erde ging, nur 12. Die Zahl der am Tage abgegebenen Kotballen verhält sich zur nachts ausgeschiedenen wie 4 : 5 (an 3 Tagen gezählt).

Entwicklungsdauer.

	menephron	increta Maizucht	menephron Junizucht	menephron Septemberzucht
e. o.	30. 4.	21. 5. (6 a.)	15. 6.	12. 9. (5 p. m.)
1. Häutung	3. 5.	24. 5. (6 a.)	18. 6. (p. m.)	15. 9. (11 a. m.)
1. Stadium	4 Tage	3 Tage	$3^1/_2$ Tage	$2^3/_4$ Tage
2. Häutung	5. 5. (6 p.)	27. 5. (5 p. m.)	21. 6. (4 p. m.)	18. 9.
2. Stadium	$2^1/_2$ Tage	$3^1/_2$ Tage	3 Tage	3 Tage
3. Häutung	9. 5. (7 a.)	1. 6. (6 a. m.)	24. 6. (6 a.)	23. 9. (mitt.)
3. Stadium	4 Tage	$4^1/_2$ Tage	$2^1/_2$ Tage	5 Tage
4. Häutung	12. 5. (6 a.)	6. 6. (6 a. m.)	27. 6. (6 p.)	28. 9. (7 a. m.)
4. Stadium	3 Tage	5 Tage	$3^1/_2$ Tage	$4^3/_4$ Tage
in die Erde	18. 5. (a.)	14. 6. (6 a. m.)	4. 7.	11. 10. (7 a.)
5. Stadium	6 Tage	8 Tage	$6^1/_2$ Tage	13 Tage
Gesamtentwicklung	$19^1/_2$ Tage	24 Tage	19 Tage	$29^1/_2$ Tage

Verpuppung. Die Verpuppungsnähe ist ausgedrückt durch rostigbraune Rückenfärbung, die an der Oberseite der Schrägstreifen nach unten vorspringt. Sie ist in einzelnen Fällen der Heliophobie antizipiert, indem die Raupe noch 24 Stunden — bereits mit Verpuppungsfärbung — am Zweige sitzt. Bei der dunklen Form der increta-Raupe zeigt sich oft, besonders deutlich nach Eintritt der Verpuppungsfärbung, eine ähnliche Thoraxzeichnung wie bei der dunklen Form der Raupe von Acherontia lachesis: drei helle Längslinien D, SD und L (etwa 2 mm über den Stigmen). Der Raum zwischen ihnen ist dunkel. Auf dem 4. Ringe brechen diese Zeichnungen ab. Wie bei lachesis kann auch bei der dunklen oder verfärbten Psilogramma-Raupe ein kurzer achter, bez. erster Schrägstreif auftreten, er entsteht am Anfang des AT aus der SD. Die Streifung ist beim verfärbten Tiere im T-Teile gelblich, im AT sind die Schrägstreifen bis zur SD-Höhe weißlich, weiter rückenwärts gelblich. Diese Doppelfärbung der Schrägstreifen tritt bei Oxyambulyx (z. B. schauffelbergeri) Raupen, auch bei Marumba (dyras, complacens) nicht selten schon bei unverfärbten Stücken auf.

Verpuppung in der Erde. Erdgehäuse geleimt und groß, meist 5—6 cm, zuweilen auch 8—11 cm tief. Ein großes, gemessenes Gehäuse hatte 69 mm lichte Länge, in der Mitte 33 mm, am Hinterende 14 mm, 1 cm hinter dem Kopfende 25 mm lichte Weite. Die Höhle ist ziemlich sicher von der Höhle der Acherontien-Raupen durch die geringere Breite und die ziemlich gleichmäßige, elliptische Wölbung zu unterscheiden. Bei 3 Psilogramma-Gehäusen, die vergleichsweise ebensovielen Acherontien-Gehäusen gegenüber gestellt wurden, waren die Innenwände sichtlich rauher, auch rauher als bei den etwa gleichgroßen Gehäusen von H. convolvuli. Die Erdwände sind dick; mit der anhaftenden Erdmasse vergrößerten sich die Maße des oben genannten Gehäuses auf 100 mm Länge, 65 mm mittlere und 29 mm Endbreite.

Dauer des Vorpuppenstadiums. Bei 3 Maitieren je 4 Tage (23.—27. 5.) bei einem Juli- und einem Septemberstück je 3 Tage, bei 5 Tieren Anfang Oktober je 4 Tage, bei 4 anderen Ende Oktober (21.—29.) 5, 6, 7 Tage, bei 7 Individuen Anfang bis Mitte November = 7, 8, 8, 9 Tage, bei zwei Dezemberstücken 9 (19.—28.) und 16 Tage (7.—23.). Sie schwankt also bei den verschiedenen Temperaturen beträchtlich, max. = 4 min.

Die ersten erwachsenen Stücke wurden im Freien zwischen dem 1. und 4. Mai gefunden, sie gingen am 4.—9. Mai in die Erde; die frühesten überwinternden Tiere gingen am 24. 9. in die Erde. Es finden sich im Spätherbste alljährlich noch Raupen bis Ende November, ja bis Mitte Dezember. Die letzten Freilandraupen gingen in die Erde: 1910 am 17.12. 30 Stück, 1911 am 30. 11. 18 Stück, 1912 am 19. 12. 8 Stück, 1913 am 8. 12. 1 Stück, 1916 am 9. 12. 1 Stück, 1917 am 6. 12. 1 Stück.

Puppe (Taf. XV, 12—13 und XIII, 3—4). Farbe rotbraun, meist graublau bereift, Reif leicht abwischbar; auch ganz lederbraune Stücke kommen vor. Rüsselscheide frei, mehr oder weniger stark brustwärts geschwungen, ihr Ende liegt der Brust lose in einer kleinen Pfanne auf und ist nicht rückwärts gebogen. Metathoraxnaben = zwei schmale, schwarzglänzende, strichartige Kiele. Schiene sichtbar; Fühler beim ♂ etwa gleich der Länge des 1. Beines, beim ♀ kürzer. Kremaster kräftig, leicht hakenartig bauchwärts gekrümmt; in der Rückenansicht nahezu dreieckig, seine Ränder kielartig aufgetrieben, ein dreieckiges dorsales Mittelfeld eingesunken. Am Ende zwei kurze, zuweilen verwachsene Borstenspitzchen.

Im Augenblicke der Verpuppung ist die Rüsselscheide 4—5 mm lang, breit bandförmig, die Glieder sind frei und einzeln für sich beweglich, besonders der Kopf wird lebhaft links und rechts gedreht. Der Kremaster ist im Augenblicke der Häutung schon glänzend schwarz, auch die Metathoraxnaben, das Thorakalstigma ist dunkelbraun. — Maße sind bei der Artbeschreibung gegeben.

Bei der Ausfärbung, die im Sommer 5—6 Stunden, im Winter 3 Tage und mehr dauert, findet ein geringes absolutes Längenwachstum und eine starke Verschiebung der Längenverhältnisse von t und abd statt. Eine Puppe maß im Augenblicke der Häutung 49 mm, davon kamen 23 mm auf den Thorakalteil, 26 mm auf das Abdomen. Erhärtet maß die Puppe 52 mm, davon war t 30 mm, abd 22 mm. Eine andere Puppe maß in der Häutung 42 mm, davon war t 20 mm, abd. 22 mm. Das ausgefärbte Tier war 44,5 mm lang, davon t 26 mm, abd 18,5 mm.

Von 76 im Jahre 1912 überwinternden Puppen waren genau die Hälfte ♂♂ und ♀♀. Diese 76 Puppen waren alle blaubereift. Der blaue Anflug ist leicht abwischbar, die leichteste Berührung mit den Fingern wischt ihn an der berührten Stelle weg. Es scheint, daß er physiologisch wirksam ist. Von 30 im November 1910 gesammelten Puppen waren 25 blaubereift, die anderen 5 nicht. Im Dezember schlüpften noch 2 Tiere aus bereiften Puppen, es überwinterten 23 Tiere mit blauem Anflug und 5 ohne solchen. Bei ganz gleicher Behandlung gaben im nächsten Frühjahre alle 5 braunen Puppen den Falter, von den 23 bereiften nur eine. Ob die aus der Erde genommenen Puppen feucht oder trocken gehalten wurden, ist aus den Notizen nicht zu ersehen; ohne Zweifel beweist der Vorfall aber den genugsam bekannten Nutzen der Variabilität für die Erhaltung der Art aufs Neue.

Die freie Rüsselscheide ist mehr oder weniger stark geschwungen und kann in seltenen Fällen dem Leibe nahezu aufliegen. Von den oben erwähnten 76 Puppen hatten 36 Stück (13 ♀♀, 23 ♂♂) lange und kräftig geschwungene freie Scheiden; wirklich kurze und dem Leibe fast aufliegende hatten nur 3 Stück (1 ♂, 2 ♀♀), die andern hatten mittellange Rüssel oder auch lange und wenig geschwungene. Vielleicht ist auch an besonderen Orten eine besondere Form vorherrschend. 19 (11 ♀♀, 8 ♂♂) im gleichen Winter vom Nordwesten der Provinz erhaltene Puppen waren alle sehr groß (60—72), aber nur 3 hatten lange und stark geschwungene Scheiden. — Im allgemeinen läßt sich sagen, daß eine lange, stark geschwungene freie Rüsselscheide beim ♂ häufiger ist als beim ♀ (von 47 untersuchten ♀♀ hatten 13, von 44 ♂♂ hatten 26 eine solche).

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Jahr	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	1911	7. 5.	26. 5.	19 Tage (m)
		7. 5.	26. 5.	19 „
		12. 5.	31. 5.	19 „
		21. 5.	5. 6.	15 „
		21. 5.	8. 6.	19 „
		23. 5.	10. 6.	18 „
	1912	5. 5.	22. 5.	17 „
		7. 5.	23. 5.	16 „ (i)
		7. 5.	24. 5.	17 „ (i)
		7. 5.	25. 5.	18 „
		18. 5.	5. 6.	19 „
		20. 5.	7. 6.	18 „
		28. 5.	13. 6.	16 „
		1. 6.	15. 6.	14 „
		2. 6.	18. 6.	16 „ (i)
		13. 6.	26. 6.	13 „
	1917	(fast alles increta)		
		19. 5.	5. 6.	18 Tage (i)
♂	1917	24. 5.	10. 6.	17 Tage (m)
		27. 5.	11. 6.	15 „ (i)
		4. 6.	19. 6.	15 „ (i)
		7. 6.	23. 6.	16 „ (i)
		10. 6.	23. 6.	13 „ (i)
		16. 6.	1. 7.	15 „ (i)
	1919	18. 5.	5. 6.	19 „ (m)
♀	1911	2. 5.	26. 5.	24 „
		5. 5.	4. 7.	30 „ (m)
		8. 5.	29. 5.	21 „
		11. 5.	30. 5.	19 „
		11. 5.	2. 6.	22 „
		11. 5.	3. 6.	23 „ (i)
		20. 5.	7. 6.	18 „
		20. 5.	7. 6.	18 „
		23. 5.	8. 6.	16 „
		24. 5.	9. 6.	16 „ (m)
		23. 5.	10. 6.	18 „
		25. 5.	11. 6.	17 „
♀	1912	5. 5.	22. 5.	17 Tage (m)
		7. 5.	23. 5.	16 „ (i)
		7. 5.	23. 5.	16 „ (i)
		7. 5.	24. 5.	17 „ (i)
		7. 5.	24. 5.	17 „ (i)
		7. 5.	25. 5.	18 „
		7. 5.	25. 5.	18 „
		8. 5.	25. 5.	17 „
		20. 5.	8. 6.	19 „
		20. 5.	8. 6.	19 „
		27. 5.	12. 6.	16 „
		1. 6.	16. 6.	15 „
		4. 7.	24. 7.	20 „
	1917	24. 5.	10. 6.	17 „ (i)
		24. 5.	10. 6.	17 „ (m)
		24. 5.	10. 6.	17 „ (m)
		7. 6.	23. 6.	16 „ (i)
	1919	20. 5.	8. 6.	19 „ (m)

Dauer des Puppenstadiums bei Tieren der feuchtwarmen Zeit.

Vergleichstabelle.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium			Verhältnis von Differenz zu Durchschnitt
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	
♂ 24	13 u. 19 Tage	16,6 Tage	6 Tage	— 3,6 + 2,4
♀ 30	15 u. 30 „	18,5 „	15 Tage	— 3,5 + 11,5
Genus 54	13 u. 30 „	17,6 „	17 Tage	— 4,6 + 12,4

Tiere der Trockenzeit.

Geschlecht	Jahr	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	1912	21. 9.	6. 10.	15 Tage (m)
		21. 9.	6. 10.	15 „
		21. 9.	8. 10.	17 „
		21. 9.	8. 10.	17 „
		22. 9.	8. 10.	16 „ (m)
		22. 9.	9. 10.	17 „ (i)
		22. 9.	9. 10.	17 „ (i)
		22. 9.	9. 10.	17 „ (i)
		22. 9.	9. 10.	17 „ (i)
		22. 9.	9. 10.	17 „ (m)
		22. 9.	9. 10.	17 „ (m)
		22. 9.	9. 10.	17 „ (m)
		22. 9.	10. 10.	18 „ (m)
		26. 9.	15. 10.	19 „ (m)
		7. 10.	3. 11.	27 „
		12. 10.	3. 11.	22 „
		16. 10.	16. 11.	31 „ (m)
		26. 10.	16. 11.	50 „
		31. 10.	20. 12.	51 „
		7. 11.	20. 12.	43 „ (m)
	1916	23. 9.	7. 10.	15 „ (m)
		20. 9.	7. 10.	18 „
		20. 9.	7. 10.	18 „
		21. 9.	10. 10.	18 „ (i)
♂	1916	27. 9.	11. 10.	15 Tage
		24. 9.	11. 10.	17 „
		24. 9.	11. 10.	17 „
		25. 9.	12. 10.	17 „
		24. 9.	13. 10.	19 „
		25. 9.	13. 10.	18 „ (m)
		25. 9.	13. 10.	18 „ (m)
		25. 9.	13. 10.	18 „ (m)
		25. 9.	13. 10.	18 „
♀	1912	10. 9.	25. 9.	15 „
		18. 9.	6. 10.	18 „
		18. 9.	8. 10.	20 „
		18. 9.	8. 10.	20 „
		20. 9.	9. 10.	19 „
		22. 9.	9. 10.	17 „
		22. 9.	9. 10.	17 „
		22. 9.	9. 10.	17 „
		22. 9.	9. 10.	17 „
		22. 9.	9. 10.	17 „
		22. 9.	10. 10.	18 „ (m)
		25. 9.	14. 10.	19 „
		5. 10.	2. 11.	22 „
		7. 10.	3. 11.	27 „
		7. 10.	3. 11.	27 „
♀	1912	7. 10.	3. 11.	27 Tage
		12. 10.	2. 11.	21 „ (i)
		12. 10.	5. 11.	24 „
		5. 10.	9. 11.	34 „
		8. 10.	15. 11.	38 „
		14. 10.	22. 11.	39 „
		3. 10.	29. 11.	57 „
		10. 10.	1. 12.	51 „
		10. 10.	7. 12.	58 „
		12. 10.	18. 12.	67 „
	1916	19. 9.	7. 10.	18 „
		22. 9.	11. 10.	19 „
		22. 9.	11. 10.	19 „
		26. 9.	12. 10.	17 „
		26. 9.	12. 10.	17 „
		24. 9.	12. 10.	18 „
		24. 9.	13. 10.	19 „
		24. 9.	13. 10.	19 „
		25. 9.	13. 10.	18 „
		25. 9.	13. 10.	18 „
		25. 9.	13. 10.	18 „
		25. 9.	15. 10.	20 „
		25. 9.	15. 10.	20 „
		25. 9.	15. 10.	20 „

Bei Tieren der feuchtwarmen Zeit ist die längste beobachtete Puppenruhe 30 Tage; die bei Trockenzeittieren beobachteten Maxima von 31—39 Tagen lassen sich also vergleichsweise noch als normal ansehen, nicht aber die von 50 Tagen und mehr. Die Nachkommen der bis zum 22. 11. schlüpfenden Tiere werden auch wahrscheinlich noch zur Verpuppung kommen, bei später schlüpfenden Tieren ist das unwahrscheinlich. Ich glaube mich auch erinnern zu können, daß die nach mehr als 50tägiger Puppenruhe schlüpfenden Falter Puppen entstammten, die aus Platzmangel aus der Erde genommen waren. Meine Notizen geben leider keine genaue Auskunft darüber. Zur Beurteilung der Puppenruhe von Herbsttieren bleiben die genannten Stücke besser außer Betracht. Es ergibt sich dann folgende

Tabelle der Puppenstadien von Trockenzeittieren.

Geschlecht	Zahl der beobachteten Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Differenz zu Durchschnitt
♂	31 Tiere	15 u. 31 Tage	18 Tage	16 Tage	— 3 + 13
♀	35 „	15 u. 39 „	21,1 „	24 „	— 6,1 + 17,9
Genus	66 „	15 u. 39 „	19,7 „	24 „	— 4,7 + 19,3

Zieht man die beobachteten, oben als nicht mehr normal bezeichneten Maxima ein, um die möglichen Grenzwerte und die Variabilität beider Geschlechter zu ermitteln, so erhält man folgende Tabelle:

Geschlecht	Zahl der beobachteten Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Differenz zu Durchschnitt
♂	33 Tiere	15 u. 51 Tage	20,2 Tage	36 Tage	— 5,2 + 30,8
♀	39 „	15 u. 67 „	25 „	52 „	— 10 + 42
Genus	72 „	15 u. 67 „	22,9 „	52 „	— 7,9 + 44,1

Vergleichstabelle des Puppenstadiums nicht überwinternder Tiere.

Geschlecht	Zahl der beobachteten Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Differenz zu Durchschnitt
♂	57 Tiere	13 u. 51 Tage	18,60 Tage	38 Tage	— 5,6 + 32,4
♀	69 „	15 u. 67 „	22,80 „	52 „	— 7,8 + 44,2
Genus	126 „	13 u. 67 „	21,08 „	54 „	— 7,08 + 45,92

Die Puppenruhe nicht überwinternder Tiere ist also beim ♂ nach Durchschnitt, Maximum, Minimum und Grenzwerten kleiner als beim ♀. Die Länge des Puppenstadiums schwankt stark (max. = 5,15 min.), diese Varianten der Puppendauer sind beim ♀ um $44^4/_9$ v. H. größer als beim ♂.

Puppenstadium überwinternder Tiere.

Geschlecht	Jahr	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Puppenstadium	Geschlecht	Jahr	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Puppenstadium
♀	1916	6. 11.	20. 4. (sehr groß)	165 Tage	♂	148 Tage	♀		21. 11.	25. 4.	155 Tage		165 Tage
♀		6. 11.	9. 5.	184 „		156 „	♀		22. 11.	23. 4.	152 „		168 „
♀		7. 11.	24. 4.	168 „		160 „	♀		23. 11.	21. 4.	150 „		184 „
♂		7. 11.	24. 4.	168 „		160 „	♀	1917	22. 9.	6. 4. (m)	194 „	♂	170 „ (i)
♂		8. 11.	23. 4.	166 „		166 „	♂		24. 9.	4. 4. (m)	192 „		192 „
♂		8. 11.	23. 4.	166 „		166 „	♂		24. 9.	7. 4. (m)	195 „		195 „
♂		12. 11.	14. 5. (i)	183 „		166 „	♂		24. 9.	5. 5. (i)	223 „		199 „
♂		12. 11.	27. 4.	166 „		168 „	♂		24. 9.	6. 5. (i)	224 „		205 „ (i)
♀		12. 11.	20. 4.	159 „		183 „ (i)	♀		28. 9.	13. 5. (i)	227 „		223 „ (i)
♀		13. 11.	20. 4. groß	158 „	♀	152 „	♂		29. 9.	14. 5. (i)	227 „		224 „ (i)
♂		14. 11.	23. 4.	160 „		155 „	♂		12. 10.	2. 5. (i)	205 „		227 „ (i)
♂		17. 11.	26. 4.	160 „		155 „	♂		24. 10.	12. 4. (i)	170 „	♀	169 „
♀		17. 11.	26. 4.	160 „		158 „	♀		24. 10.	12. 4. (i)	170 „		170 „
♀		19. 11.	3. 5.	165 „		159 „	♀		24. 10.	11. 4. (m)	169 „		171 „
♂		19. 11.	24. 4.	156 „		160 „	♀		24. 10.	13. 4. (m)	171 „		194 „
♂		20. 11.	17. 4.	148 „		165 „	♂		24. 10.	11. 5. (i)	199 „		227 „ (i)

(Winter 1915 bis Frühjahr 1916)

Wie vorauszusehen sind bei überwinternden Tieren zwischen ♂ und ♀ keine erkennbaren Unterschiede in der Länge des Puppenstadiums, und die Schwankungen sind relativ weniger beträchtlich als bei nicht überwinternden Stücken (max. = 1,53 min.). Sie sind aber größer als nötig ist (79 Tage), um eine Kreuzung mit der folgenden Generation zu ermöglichen.

Psilogramma gehört zu den früh im Jahre erscheinenden Sphingiden. Die ersten überwinternden Tiere von menephron schlüpften: 1911: 27. 3.; 1912: 25. 3.; 1914: 9. 3.; 1915: 27. 3; 1916: 28. 2. (M) u. 11. 4. (K); 1917: 4. 4.

Die überwinternde Generation von menephron erscheint also zwischen dem 28. 2—4. 5., für Kantonstücke differieren die Erscheinungszeiten um 34, in der ganzen Provinz um 67 Tage. Als Schlüpfdaten

überwinternder Stücke wurden beobachtet: 28. 2.; 9., 16., 25., 26., 27. 3.; 4., 6., 7., 8., 9., 10., 16., 20., 25. 4.; 4. 5. Überwinternde increta schlüpften: 27. 3.; 9., 10., 12., 14., 20., 24. 4.; 2., 4., 5., 6., 7., 8., 10., 11., 12., 13., 14. 5.; increta erscheint also etwa 2—3 Wochen später als menephron, ihre Erscheinungszeiten differieren um 48 Tage Diese Beobachtungen veranlaßten mich, zu untersuchen, ob sich bei der Überwinterung ein Unterschied in der Dauer des Puppenstadiums zwischen menephron und increta beobachten läßt (1916). Es ergab sich folgendes Resultat:

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
					menephron:						
♂	16. 9.	2.—3. 10.	17,5 Tage	♀	24. 9.	12. 10.	19 Tage	♂	26. 9.	19. 10.	24 Tage
♀	19. 9.	7. 10.	19 „	♀	24 9.	13. 10.	20 „	♂	27. 9.	11. 10.	15 „
♂	20. 9.	7. 10.	18 „	♀	24. 9.	13. 10.	20 „	♀	28. 9.	19. 10.	22 „
♂	20. 9.	7. 10.	18 „	♂	24. 9.	4. 4.	192 „	♂	28. 9.	19. 10.	22 „
♀	20. 9.	23. 10.	34 „	♂	24. 9.	7. 4.	195 „	♂	29. 9.	20. 10.	22 „
♂	21. 9.	10. 10.	20 „	♂	25. 9.	12. 10.	18 „	♂	29. 9.	21. 10.	23 „
♂	21. 9.	13. 10.	23 „	♀	25. 9.	12. 10.	18 „	♀	29. 9.	21. 10.	23 „
♂	21. 9.	16. 10.	26 „	♂	25. 9.	13. 10.	19 „	♀	29. 9.	22. 10.	24 „
♂	21. 9.	16. 10.	26 „	♀	25. 9.	13. 10.	19 „	♀	30. 9.	18. 10.	19 „
♀	22. 9.	11. 10.	20 „	♀	25. 9.	13. 10.	19 „	♂	1. 10.	22. 10.	22 „
♀	22. 9.	11. 10.	20 „	♀	25. 9.	13. 10.	19 „	♀	24. 10.	11. 4.	169 „
♀	22. 9.	6. 4.	194 „	♂	25. 9.	15. 10.	21 „	♀	24. 10.	12. 4.	170 „
♂	24. 9.	11. 10.	18 „	♀	25. 9.	15. 10.	21 „	♀	24. 10.	13. 4.	171 „
					increta:						
♂	31. 8.	14. 9.	15 Tage	♂	28. 9.	18. 10.	21 Tage	♂	12. 10.	2. 5.	205 Tage
♂	24. 9.	11. 10.	17 „	♀	28. 9.	13. 5.	227 „	♀	12. 10.	2. 5.	205 „
♂	24. 9.	5. 5.	223 „	♀	29. 9.	18. 10.	20 „	♀	24. 10.	12. 4.	170 „
♂	24. 9.	6. 5.	224 „	♂	29. 9.	14. 5.	227 „	♂	24. 10.	11. 5.	199 „
♂	28. 9.	14. 10.	17 „	♂	29. 9.	7. 5.	220 „	♂	6. 12.	12. 4.	127 „
♂	28. 9.	18. 10.	21 „	♂	5. 10.	9. 4.	187 „				

Von 39 menephron überwintern 6 (15,4 v. H.), von 16 increta 10 (62,5 v. H.). Für die überwinternden menephron beträgt das Puppenstadium 169—195 Tage, d = 182; für die überwinternden increta schwankt es zwischen 170 und 227 Tagen, d = 211 Tage. Für die nicht überwinternden Stücke ist das Verhältnis umgekehrt; bei 32 menephron schwankt das Puppenstadium zwischen 14 und 33 Tagen, d = $20^2/_3$ Tage, für 6 increta ist d = 18 Tage, die Grenzwerte 15 und 20 Tage. Es scheint mithin ein Unterschied im Puppenstadium zwischen beiden Formen vorhanden zu sein. Ich bin mir aber klar darüber, daß die wenigen Zahlen, noch dazu in nur einem Jahre gesammelt, kaum genügen, eine Berechtigung zu der Fragestellung zu erbringen. Nachdem mir die Frage, ob ein Unterschied im Puppenstadium zwischen P. menephron und P. increta besteht, untersuchenswert erschien, versuchte ich noch Serien von Regen- und Trockenzeittieren zu vergleichen, konnte aber nur noch einige increta-Raupen erhalten. Die dürftigen Zahlen seien der Vollständigkeit wegen hier noch angefügt.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	19. 5.	5. 6.	18 Tage	♂	9. 6.	23. 6.	15 Tage	♀	17. 6.	11. 7.	25 Tage (Dr)
	24. 5.	10. 6.	18 „	♀	4. 6.	19. 6.	16 „		23. 7.	13. 8.	22 „
	7. 6.	23. 6.	17 „		10. 6.	23. 6.	14 „		30. 7.	13. 8.	15 „

Imagines. Zweites Palpenglied auf der Innenseite mit einem nackten Längsstreifen, der sich bei keiner anderen Gattung findet, die Fühler sind kürzer und haben einen im Verhältnis kürzeren Apikalhaken. Die Afterklaue besteht jederseits nur aus einem Lappen. D und SD-Linie des Abdomens schwach und nie die Abdomenseiten ausfüllend, auch nicht scharf mit Ober- und Unterseite kontrastierend (cf. Meganoton). Diskalfeld mit dunkeln Längsstrichen, aber nicht mit einem vom Kostal- zum Distalrand durchgehenden dunkeln Längsriegel. Die Valve des ♂ besitzt einen Fleck modifizierter ungezähnter Schuppen auf der Außenseite, und die Harpe ist nur angedeutet.

Groß, Vfl. meist mit weißlichen Zeichnungen im Postdiskalfelde, Unterseite des Körpers schmutzig graubräunlich . . . . . P. menephron Cr.

Kleiner, Vfl. ohne weißliche Zeichnungen, aber die Diskalstriche schärfer, Unterseite des Körpers, bis wenigstens zum 5. Segment einschließlich, weiß . . . . . P. increta Wlkr.

Vfl.-Länge von menephron.

Überw. Gen. ♂, e. p. 43,5, 45, 46 (2×), 47, 49 (2×), 50, 50,5, 52 (2×), 53 (2×), 56,5 (M) mm; d für 14 ♂♂ = 49,5 mm, diff — 6 + 7 = 13 mm.

♀, e. p. 46, 47, 49,5, 53 (2×), 53,5, 54, 55, 55,5 (2×), 56,5, 57, 58, 61, 61,5 (M), 63 (M), 67 (M) mm; 1 ♀ Freiland 53 mm; d für 18 ♀♀ = 55,5 mm, diff — 8,5 + 11,5 = 20 mm.

Sommertiere (heißfeuchte Zeit, Mai bis Aug.). ♂, e. p. 42 (2×), 44, 45, 46 (2×), 46,5, 47, 47,5 (2×), 48 (2×), 49 (2×), 49,5, 50 (2×), 51, 52 (2×), 52,5 mm; 1 ♂ Freiland 52 mm; d für 22 ♂♂ = 48,0 mm, diff — 6 + 4,5 = 10,5 mm.

♀, e. p. 45,5, 50, 52,5, 53 (2×), 54, 55, 55,5, 56, (3×), 57,5, 60, 61, 64 mm; ♀ Freiland 53,5 (2×) mm; d für 17 ♀♀ = 55,0 mm; diff — 9,5 + 9 = 18,5 mm.

Trockenzeittiere (Sept. bis Mitte Nov.). ♂, e. p. 38,5, 39 (3×), 40,5, 43, 44 (2×), 44,5, 45 (3×), 45,5, 46 (3×), 46,5 (3×), 47, 47,5, 48 (3×), 49, 49,5 (2×), 50,5, 51, 53 mm; 31 ♂♂, d = 45,7 mm; diff — 7,2 + 7,3 = 14,5 mm.

♀, e. p. 40, 43, 46, 47,5, 48, 49, 49,5, 50,5, 51, 52,5 (2×), 53 (3×), 53,5 (2×), 55 (2×), 56, 57,5, 58 (2×), 58,5 (2×), 59, 59,5, 60,5 mm; d für 27 ♀♀ = 53 mm; diff — 13 + 7 = 20 mm.

Übersichtsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
	a) Überwinternde Tiere:		
♂ 14	43,5 und 56,5 mm	49,5 mm	— 6 + 7 = 13 mm
♀ 18	46 „ 67 „	55,5 „	— 8,5 + 11,5 = 20 „
Art 32	43,5 „ 67 „	52,7 „	— 9,2 + 14,3 = 23,5 „
	b) Sommertiere:		
♂ 22	42 und 52,5 mm	48 mm	— 6 + 4,5 = 10,5 mm
♀ 17	45,5 „ 64 „	55 „	— 9,5 + 9 = 18,5 „
Art 39	42 „ 64 „	51,3 „	— 9,3 + 12,7 = 22 „
	c) Trockenzeittiere:		
♂ 31	38,5 und 53 mm	45,7 mm	— 7,2 + 6,3 = 14,5 mm
♀ 27	40 „ 60,5 „	53 „	— 13 + 7,5 = 20,5 „
Art 58	38,5 „ 60,5 „	49 „	— 10,5 + 11,5 = 22 „
	Ganzes Jahr:		
♂ 67	38,5 und 56,5 mm	47,2 mm	18 mm
♀ 62	40 „ 64 „	54,3 „	24 „
Art 129	38,5 „ 64 „	50,8 „	25,5 „

Vfl.-Länge bei increta.

Überw. Gen. ♂, e. p. 42, 43,5, 44,5, 46 mm; ♀, e. p. 37, 41,5, 44 (2×), 46,5, 48 (2×), 48,5, 49 (2×), 51 mm; ♀ Freiland 48 mm.

2. Generation (Mai bis Juni). ♂, e. p. 32, 34,5, 36, 42, 42,5, 43, 43,5 (2×), 44 (2×), 45, 51 mm; Freiland 43, 43,5 mm; 14 ♂♂, d = 42,1 mm.

♀, e. p. 41, 44, 51 (2×), 51,5, 52, 53 mm; Freiland 41, 52 (2×), 53 mm; 11 ♀♀, d = 49,2 mm.

3. und 4. Generation (Juli bis Sept.). ♂, e. p. 39, 46, 47,5, 49,5 mm; Freiland 40,5, 41, 42 (5×), 42,5, 43, 44 (4×), 44,5, 45 (4×), 45,5 (3×), 46 (4×), 47, 47,5, 48 (2×), 48,5, 50 (4×), 52, 53,5 mm; 38 ♂♂, d = 45,6 mm.

♀, e. p. 36, 44, 45, 47,5, 48,5, 49, 50, 51, 51,5, 58 mm; Freiland 47,5, 48, 50,5, 52,5, 53, 53,5 mm; 16 ♀♀, d = 48,6 mm.

Herbsttiere (Trockenzeit). ♂, e. p. 32, 38,5, 39, 40 (3×); 1 ♂ Freiland 40 mm. ♀, e. p. 44, 47, 49,5 (2×), 50, 55,5 mm; 1 ♀ Freiland 52 mm: d für 7 ♂♂ = 39, für 7 ♀♀ = 49,6 mm.

Vfl.-Länge bei increta.

Zahl der gemessenen Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
	a) Bei überwinternden Tieren:		
♂ 4	42 und 46 mm	44 mm	4 mm
♀ 12	37 „ 51 „	46,1 „	14 „
Art 16	37 „ 51 „	45,5 „	14 „
	b) Bei Tieren der heißfeuchten Zeit:		
♂ 52	32 und 53,5 mm	44,7 mm	21,5 mm
♀ 27	36 „ 58 „	49,4 „	22 „
Art 79	36 „ 58 „	46,4 „	22 „
	c) Bei Trockenzeittieren:		
♂ 7	32 und 40 mm	39 mm	8 mm
♀ 7	44 „ 52 „	49,6 „	8 „
Art 14	32 „ 52 „	44,1 „	20 „
	Ganzes Jahr:		
♂ 63	32 und 53,5 mm	44 mm	21,5 mm
♀ 46	36 „ 58 „	47,4 „	22 „
Art 109	32 „ 58 „	45,4 „	26 „

Increta ist also nach Durchschnitt, Minima und Maxima des Vfls kleiner als menephron.

Schlüpfmoment zwischen 8 und 10 Uhr abends. In der Ruhe liegen die Flügel breit, ganz ähnlich wie bei Sphinx pinastri oder ligustri (Taf. XXI, 12 u. 14). Wie bei diesen beiden Arten ist das Abdomen von den Flügeln verdeckt, selten sind bei dicken ♀♀ die Tergitmitten frei. In bezug auf das Tagesversteck ist bei den einfarbigen und weißgezeichneten Stücken im Zuchtkasten ein deutlich erkennbarer Unter-

schied. Erstere sitzen irgendwo, auf dem Holzboden, an einer Holzwand, ohne Rücksicht auf das einfallende Licht. Die weißgebänderten menephron-Formen sitzen im Zuchtkasten wie Acherontien gegen das einfallende Licht geschützt, sie sind quer in Ecken geschmiegt oder verkriechen sich hinter schattengebende Leisten. Die Tiere haben also an belichteten Orten zweifellos eine ihnen unangenehme Empfindung ihrer Kontrastfarben, die im Dämmern ihres Verstecks wegfällt. Im Freien habe ich derartig helle Formen nicht beobachtet, vermutlich weil sie, wie im Zuchtkasten, ausgeprägt versteckt sitzen; einfarbig graue Stücke wurden mehrmals an Baumstämmen, ein Stück auf der Erde sitzend gefunden.

Gefangene Tiere begannen im Zuchtkasten nach Eintritt der Dämmerung, also zwischen 7 und 8 Uhr abends, zu fliegen. An Blüten erscheint Psilogramma gegen 7 Uhr, also relativ spät. Wahrscheinlich fliegt sie noch später, und dieses Spätfliegen ist ein Hauptgrund, weshalb sie im Vergleiche zu ihrer Häufigkeit so wenig zahlreich an Blüten gefangen wird. Am Licht erscheint sie auffallend selten, es wurden nicht mehr als 5 Stück im Laufe von 12 Jahren erbeutet. Auch dieser Umstand ist beachtlich; die nahestehenden Gattungen Herse, Acherontia sind die häufigsten Sphingiden am Lichte, selbst die seltenen Meganoton waren je einmal an der Lampe.

Der Rüssel ist länger als der Leib, das Verhältnis von Leibeslänge zur Rüssellänge ist starken Schwankungen unterworfen; bei increta ist der Rüssel absolut und relativ kürzer als bei menephron.

Leibes- und Rüssellängen von Spätherbst- und überwinternden Tieren.

Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$
				menephron:				
♂	40 : 74 mm	185 v. H.	♂	52,5 : 90 mm	171,3 mm	♀	51 : 81 mm	156,8 mm
	40 : 78 „	195 „ „		53 : 81 „	152,8 „		54 : 84 „	155,5 „
	40 : 84 „	210 „ „		53 : 89 „	167,9 „		54 : 85 „	157,4 „
	46,5 : 77 „	165,6 „ „	♀	46 : 81 „	176 „		54,5 : 88 „	161,5 „
	48 : 78 „	162,5 „ „		47,5 : 65 „	136,8 „		55 : 89 „	161,8 „
	50 : 77 „	154 „ „		47,5 : 73 „ (X)	153,7 „		55 : 93 „	169,0 „
	50 : 84 „	168 „ „		48 : 72 „	150 „		56,5 : 78 „	138,0 „
	50 : 91 „	182 „ „		48 : 87 „	181,2 „		57 : 91 „	159,4 „
	50,5 : 70 „	138,6 „ „		49 : 78 „	159,1 „		58 : 84 „	144,8 „
	51,5 : 98 „	190,2 „ „		49 : 84 „	171,4 „		58 : 87 „	150,0 „
	52 : 73 „	140,4 „ „		50 : 78 „	156 „			
				increta:				
♂	37 : 48 mm	129,7 v. H.	♂	47 : 67 mm	142,3 v. H.	♀	44 : 56 mm	127,2 v. H.
	39 : 42 „	107,7 „ „		48,5 : 78,5 „	161,8 „ „		45 : 60,5 „	134,4 „ „
	41 : 53 „	126,8 „ „		49 : 66 „	134,7 „ „		45,5 : 62 „	137,3 „ „
	41 : 53,5 „	130,4 „ „		49,5 : 70 „	141,6 „ „		46 : 58 „	126,9 „ „
	43 : 72 „	167,4 „ „		52 : 70 „	134,8 „ „		49 : 73 „	149 „ „
	43,5 : 60,5 „	139 „ „	♀	41 : 63 „	153,6 „ „		50 : 75 „	150 „ „
	44 : 61 „	138,6 „ „		42,5 : 59 „	138,8 „ „		50 : 77 „	154 „ „
	44,5 : 53 „	119,1 „ „		43 : 56 „	130,2 „ „		53,5 : 70 „	130,8 „ „
	45 : 60,5 „	134,4 „ „		43 : 60,5 „	141,4 „ „			

Bei Sommertieren ist das Verhältnis ebenso.

Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$
				menephron:				
♂	44 : 68 mm	154,5 v. H.	♂	50 : 95 mm	190 v. H.	♀	51 : 99 mm	194,1 v. H.
	46 : 79 „	171,7 „ „		56 : 88 „	157,1 „ „		52 : 96 „	184,6 „ „
	47 : 80 „	170,2 „ „	♀	46 : 87 „	189,1 „ „		53 : 74 „	139,6 „ „
	48 : 85 „	177 „ „		49 : 76,5 „	156,1 „ „		53 : 86 „	162,2 „ „
	49 : 73 „	148,9 „ „		49 : 94 „	191,8 „ „		54 : 94 „	173 „ „
	49 : 93 „	189,8 „ „		50 : 84 „	168 „ „		55 : 98 „	178,1 „ „
	50 : 76 „	152,0 „ „		50,5 : 88 „	174,2 „ „		55 : 99 „	180 „ „
	50 : 85 „	170 „ „		51 : 98 „	192,1 „ „		57 : 99 „	173,7 „ „
	53 : 82 „	154,7 „ „						
				increta:				
♂	37 : 48 mm	129,7 v. H.	♂	47 : 61 mm	129,8 v. H.	♀	48 : 74 mm	154,1 v. H.
	43,5 : 68 „	155,1 „ „		48,5 : 73 „	156,5 „ „		49,5 : 69 „	179,8 „ „
	45 : 59 „	131,1 „ „		49 : 73 „	156,5 „ „		50 : 75 „	150 „ „
	45 : 63 „	140 „ „	♀	42 : 63 „	150 „ „		50 : 77 „	154 „ „
	45 : 67 „	148,8 „ „		43 : 60 „	140,2 „ „		51,5 : 70 „	139,9 „ „
	45 : 76 „	168,8 „ „		48 : 55 „	114,5 „ „		52 : 70 „	134,6 „ „
	47 : 76 „	161,7 „ „						

Vergleichsreihe zu Körper- und Rüssellängen bei Ps. menephron.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslängen			Rüssellängen			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschn.	Differenz	Grenzgrößen	Durchschn.	Differenz	Grenzgrößen	Durchschn.	Differenz
				a) Überwinternde Tiere:					
♂ 14	40—53 mm	48 mm	13 mm	70—98 mm	82,2 mm	28 mm	138,6—210 v. H.	178,7 v. H.	71,4 v. H.
♀ 18	46—58 „	52,6 „	12 „	65—93 „	82,55 „	28 „	136,8—181,2 „ „	157,7 „ „	43,4 „ „
Art 32	40—58 „	50,4 „	18 „	65—98 „	82,45 „	33 „	136,8—210 „ „	168,7 „ „	73,2 „ „
				b) Sommertiere:					
♂ 11	44—50 mm	47,8 mm	6 mm	68—95 mm	82,2 mm	27 mm	148,9—190 v. H.	171,5 v. H.	41,1 v. H.
♀ 15	46—55 „	51,3 „	9 „	74—99 „	90,6 „	25 „	162,2—194,1 „ „	176,4 „ „	31,9 „ „
Art 25	44—55 „	49,8 „	11 „	68—99 „	87,2 „	31 „	148,4—194,1 „ „	179,5 „ „	45,2 „ „
				c) Tiere aller Generationen zusammen:					
♂ 25	40—53 mm	48,0 mm	13 mm	68—98 mm	82,33 mm	30 mm	138,6—210,8 v. H.	175,5 v. H.	71,4 v. H.
♀ 32	46—58 „	52 „	12 „	65—99 „	86,17 „	34 „	136,8—194,1 „ „	166,1 „ „	57,3 „ „
Art 57	40—58 „	50,35 „	12 „	65—99 „	84,56 „	34 „	136,8—210 „ „	169,8 „ „	73,2 „ „

Vergleichsreihe zu Körper- und Rüssellängen bei Ps. increta.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslängen			Rüssellängen			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
				a) Bei überwinternden Tieren:					
♂ 14	37—52 mm	44,6 mm	15 mm	42—78,5 mm	56,4 mm	36,5 mm	107,7—167,4 v. H.	136,1 v. H.	58,7 v. H.
♀ 12	41—53,5 „	46,6 „	12,5 „	56—76 „	64,2 „	20 „	126—154 „ „	139,4 „ „	28 „ „
Art 26	37—53,5 „	45,3 „	16,5 „	42—78,5 „	60,3 „	36,5 „	107,7—167,4 „ „	137,7 „ „	59,7 „ „
				b) Sommertiere:					
♂ 10	37—49 mm	45,3 mm	12 mm	48—76 mm	66,4 mm	28 mm	129,7—168,8 v. H.	132,1 v. H.	39,1 v. H.
♀ 9	42—52 „	48,2 „	10 „	63—77 „	68,1 „	14 „	114,5—179,8 „ „	146,2 „ „	65,3 „ „
Art 19	37—52 „	46,7 „	15 „	48—77 „	67,2 „	29 „	114,5—179,8 „ „	139,1 „ „	65,3 „ „
				c) Tiere aller Generationen:					
♂ 24	37—52 mm	44,9 mm	15 mm	42—78,5 mm	61,4 mm	36,5 mm	107,7—168,8 v. H.	134,4 v. H.	61,8 v. H.
♀ 21	41—53,5 „	47 „	12,5 „	56—77 „	66,1 „	21 „	114,5 179,8 „ „	142,3 „ „	65,3 „ „
Art 45	37—53,5 „	45,95 „	16,5 „	42—78,5 „	63,7 „	36,5 „	107,7—179,8 „ „	138,3 „ „	72,1 „ „

Vergleich der von 57 menephron und 45 increta erhaltenen Maße.

Art und Geschlecht	Leibeslänge		Rüssellänge		r : l		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Grenzgrößen	Durchschnitt	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
menephron ♂ W*) .	40—53 mm	48 mm	70—98 mm	$82^5/_{13}$ mm	138,6—210 v. H.	178,7 v. H.	71,4 v. H.
„ ♂ S . .	44—56 „	$48^3/_7$ „	79—95 „	$84^5/_7$ „	148,9—190 „ „	171,5 „ „	41,1 „ „
increta ♂ W . . .	37—52 „	$44^8/_{13}$ „	48—78,5 „	$60^2/_{13}$ „	107,7—167,4 „ „	136,1 „ „	59,7 „ „
„ ♂ S . . .	37—49 „	$44^1/_5$ „	48—73 „	62 „	129,7—168,8 „ „	132,1 „ „	39,1 „ „
menephron ♀ W .	46—58 „	$52^1/_3$ „	65—93 „	83 „	136,8—181,2 „ „	157,7 „ „	43,4 „ „
„ ♀ S . .	46—57 „	$51^5/_{12}$ „	74—99 „	90 „	162,2—194,1 „ „	176,4 „ „	31,9 „ „
increta ♀ W . . .	41—53,5 „	46 „	56—77 „	66 „	126,0—154 „ „	139,4 „ „	28 „ „
„ ♀ S . . .	42—52 „	$48^1/_8$ „	55—77 „	$67^3/_8$ „	114,5—179,8 „ „	146,2 „ „	65,3 „ „

Ps. increta ist also nach Leibeslänge, absoluter und relativer Rüssellänge kleiner als menephron. l ist beim ♂ um 4 mm, beim ♀ um 5 mm geringer, r beim ♂ um 21, beim ♀ um 20 mm, die relative Rüssellänge beim ♂ um 41 v. H., beim ♀ um 24 v. H. kleiner als bei menephron. Beim ♂ beider Arten sind die Differenzen aller drei Größen bei Wintertieren beträchtlicher, beim ♀ nur zum Teil. Beim ♀ beider Arten ist im Gegensatz zum ♂ die relative Rüssellänge bei Sommertieren größer als bei Wintertieren, bei increta ist sie beim ♂ vom Sommer um 4 v. H. kleiner, beim ♀ um 7 v. H. größer als bei Winterstücken; bei menephron ist sie beim ♂ vom Sommer 7. v. H. kleiner, beim ♀ vom Sommer rund 20 v. H. größer. Die Differenz der relativen Rüssellänge ist beim ♂ von menephron im Sommer um 30 v. H., bei increta um 20 v. H. kleiner, bei increta ♀ aber im Sommer um 37,7 v. H. größer als bei Wintertieren. Es scheint also hinsichtlich der relativen Rüssellänge beider Arten bei ♂ und ♀ eine gegensätzliche Reaktion bei Sommer- und Wintertieren zu erfolgen, beim ♂ werden Durchschnitt und Schwankungen im Sommer kleiner, beim ♀ größer.

Ton. Der Psilogramma ♂ läßt in der Erregung einen hellen Zirpton hören, er ist höher und weniger laut als der von den Acherontien erzeugte und klingt, wie der letztere, einem verärgerten Geschimpf nicht unähnlich. Der Rüssel liegt beim Zirpen ruhig, dagegen wird das Analsegment lebhaft seitlich hin und

*) W = noch im Spätherbst geschlüpfte oder überwinternde Tiere, S = Sommertiere.

her bewegt. Faßt man diesen Ring und hindert seine Bewegung, so verstummt der Ton, um sofort wieder zu erscheinen, wenn die Bewegung zugelassen wird. Beim Zirpen werden auch die bei allen männlichen Sphingiden vorhandenen Haarpinsel des ersten Abdominalsegments lebhaft ausgestülpt. Die beiden Vorgänge stehen aber zweifellos nur soweit in ursächlicher Verbindung, als sie Zeichen von Erregung sind. Die höchste animalische Erregung erfolgt durch den Fortpflanzungstrieb. Es liegt nahe, den Zirpton mit ihm in Verbindung zu bringen. Ich beobachtete zweimal, daß ♂♂, die zur Einleitung der Kopula die ♀♀ umflogen, den Ton hören ließen. Er ist wohl kausal als Erregungslaut aufzufassen, dann ist er sexuelles Stimulans bei der Einleitung zur Kopula geworden. Eine Schutzwirkung hat er nicht. Ich sah, daß zirpende Psilogramma von Riesenlaubfröschen (Racophorus Dennysi), von Vögeln (Acridotheres), von Spitzmäusen (Crocidura), von Fledermäusen gefressen wurden.

Die Kopula findet in derselben Weise statt wie bei andern Acherontiinen, das ♀ sitzt kopfaufwärts, der ♂ im gestreckten Winkel dazu kopfabwärts, beide Tiere halten sich mit allen Beinen an der Unterlage. Eingang erfolgt anscheinend gegen Mitternacht ($10^1/_2$ p. m. bis 3 a. m.), Dauer in den meisten Fällen bis zum folgenden Abend. Zuweilen wird sie bei leichten Störungen oder auch ohne erkennbaren Grund schon vorher rasch gelöst. Ein Fall wurde beobachtet, daß ohne Lösungsversuch von einer Seite die Kopula zwei volle Tage dauerte.

Eiablage. Um Eiablage zu erzielen, stellte ich zu den befruchteten ♀♀ in 1—4 cbm große Zuchtkäfige nachtblühende Pflanzen (Lonicera, Mirabilis, Cucurbitaceen), anderen Tieren steckte ich mehrmals täglich den Rüssel in Köderbier, Blumentöpfe mit kräftigen Büschen der Nährpflanze stellte ich in den Zuchtkäfig, andere ♀♀ brachte ich in geräumige Pappkästen, in denen zerriebene Jungblätter von Vitex, Jasminum, Ligustrum waren, noch andere Tiere tütete ich ein — eine normale Eiablage wurde von keinem Tiere erhalten. Nur 1 ♀ legte überhaupt ab — das mit zweitägiger Kopula — und auch dieses nur 8 Eier, die schon am folgenden Tage einfielen. Dabei hatten alle befruchteten Tiere entwickelte Eier im Leibe. Vermutlich ist zur Entwicklung lebenskräftiger Eier Bewegung und Nahrungsaufnahme nötig.

Die Zahl der Vermehrungskörper schwankt sehr stark, als Minimum wurden 40, als Maximum 338 Eier, als Höchstzahl wurden 551 Vermehrungskörper (155 Eier, 396 Anlagen) beobachtet. Es scheint, als ob beim Schlüpfen Sommertiere nur entwickelte Eier, Spätherbst- und überwinternde Stücke neben Eiern noch Anlagen, zuweilen nur Anlagen und noch keine entwickelten Eier haben.

Spätherbst- und überwinternde Tiere.

♀	e. p.	20. 10.,	getötet	21. 10.,	im Leibe	155 Eier, 396 Anlagen = 551 V		
	e. p.	21. 10.,	„	22. 10.,	„ „	140 kleine und sehr kleine Anlagen = 140 V		
increta	e. p.	2. 11.,	„	3. 11.,	„ „	82 Eier, gegen 90 kleine Anlagen = 172 V		
	e. p.	24. 11.,	„	7. 12.,	„ „	57 Eier, gegen 50 Anlagen = 107 V		
	e. p.	25. 11.,	„	5. 12.,	„ „	141 Eier, gegen 70 Anlagen 211 V		
4 ♀♀	e. p.	8.—9. 10.,	„	10. 10.,	„ „	72 bis 143 Eier und etwa die gleiche Zahl Anlagen = 144—286 V. Alle Kopula und gefüttert.		
♀, 1. vf.	5. 11., e. p.	26. 3.,	„	27. 3.,	„ „	83 Eier, 373 Anlagen = 456 V		
♀, 1. vf.	13. 11., e. p.	26. 3.,	„	27. 3.,	„ „	53 „ 353 „ = 406 V		
♀	e. p.	12. 4.	„	13. 4.,	„ „	104 „ 117 „ = 221 V		
	e. p.	13. 4.	„	14. 4.,	„ „	99 „ 172 „ = 271 V		
	e. p.	13. 4.	„	14. 4.,	„ „	144 „ 202 „ = 346 V. Kopula		
	e. p.	16. 4. (sehr groß)	„	17. 4.,	„ „	103 „ 319 kleine und winzige Anlagen = 422 V		
	e. p.	17. 4.	„	18. 4.,	„ „	68 „ 80 kleine Anlagen = 148 V		
	e. p.	20. 4.	„	21. 4.,	„ „	64 „ 192 Anlagen aller Größen = 256 V		
	e. p.	20. 4.	„	21. 4.,	„ „	40 „ 262 Anlagen = 302 V		
	e. p.	24. 4., Kopula 25. 4., gestorben 1. 5., hat 40 Eier, 0 Anlagen, $^3/_4$ des Leibes leer = 40 V.						

Sommertiere:

♀	menephron	e. p.	22. 5.,	getötet	23. 5.,	im Leibe	388 Eier, keine Anlagen		
	„	e. p.	25. 5.,	gestorben	1. 6.,	„ „	187 „ „ „	}	Kopula und dreimal mit Köderbier gefüttert.
	increta	e. p.	25. 5.,	„	3. 6.,	„ „	308 „ „ „		
	menephron	e. p.	31. 5.,	„	7. 6.,	„ „	246 „ „ „		
	„	e. p.	20. 5.,	„	8. 6.,	„ „	288 „ „ „		

Vergleichsreihe zur Vermehrung.

Zahl der beobachteten Tiere	Ei-Zahlen			Ei-Anlagen			Vermehrungskörper		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
W : 19	40 u. 155	75	115	0 u. 396	173	396	40 u. 551	270	511
S : 5	187 u. 388	282	201	0	0	0	187 u. 388	282	201
zus. 24	0 u. 388	116	348	0 u. 396	86	396	40 u. 551	256	511
min. : max.							1 : 13,8		

„Wintertiere“ und „Sommertiere“ wurden also gleich behandelt, entweder sofort getötet oder gefüttert, 5 Winter- und 3 Sommertiere kopulierten und wurden bis zu ihrem Tode jeden zweiten Tag mit Köderbier gefüttert. Von 19 Wintertieren haben 15 Tiere Eier, aber $46^3/_4$—$86^3/_4$ v. H. der Vermehrungskörper sind Anlagen, 1 Tier hat überhaupt nur Anlagen, nur 1 Stück hat ausschließlich Eier, aber sehr wenig

(40 Stück). Die Gesamtzahl entwickelter Eier bei den Wintertieren schwankt zwischen 40 und 155 Stück; bei den Sommertieren finden sich nur Eier, keine Anlagen, die Zahlen liegen zwischen 187 und 388 Stück. Im Durchschnitt haben Wintertiere 75 entwickelte Eier, Sommertiere rund viermal so viel (282 Stück). Diese Zahlen mögen sich bei Untersuchungen einer größeren Zahl von Sommertieren noch verändern, sie scheinen aber auszudrücken, daß Wintertiere wenigstens in verminderter Weise fortpflanzungsfähig sind.

Lebensdauer der Imago.

a) ungefüttert.

♂		e. p. 10. 6.,	gestorben	14. 6. (früh)	=	$3^1/_2$	Tage	
♀		e. p 2. 5.,	„	6. 6. (früh)	=	$3^1/_2$	„	(Kopula)
♂		e. p. 17. 12.,	„	25. 12. (abends)	=	8	„	
♀	increta	e. p. 25. 11.,	„	5. 12. (7 a)	=	$8^1/_2$	„	
♀		e. p. 24. 11.,	„	7. 12. (7 a)	=	$12^1/_2$	„	

b) gefüttert.

♀		e. p. 24. 4.,	gestorben	30. 4. (früh)	=	$5^1/_2$	Tage	(Kopula)	Nachtfalterblumen, dazu dreimal Köderbier.
		e. p. 25. 5.,	„	1. 6. (früh)	=	$6^1/_2$	„	„	
	increta	e. p. 25. 5.,	„	2. 6. (früh)	=	$7^1/_2$	„	„	
		e. p. 31. 5.,	„	7. 6. (früh)	=	$6^1/_2$	„	„	

Wintertiere leben also deutlich länger als Sommertiere.

Dauer der Gesamtentwicklung. Eiablage 26. 4. (?), e. o. 30. 4., Raupe in der Erde 18. 5. (♂) und 20. 5. (♀), e. p. 5. (♂) und 8. 6. (♀). — Gesamtentwicklung für 1 ♂ 40, für 1 ♀ 43 Tage.

Zahl der Generationen.

	a) bei menephron	b) bei increta
Überw. Generation	28. 2.— 4. 5.	—14. 5.
2. Generation	10. 5.—20. 6.	20. 5.—30. 6.
3. „	22. 6.— 2. 8.	2. 7.—13. 8.
4. „	2. 8.—12. 9.	13. 8.—24. 9.
5. „	12. 9.— 11.	24. 9.–24. 11.

Psilogramma menephron Cr. und Psilogramma increta Wlkr. wurden bisher als Subspezies angesehen. Sie sind gute Arten und ebenso verschieden wie Smerinthus ocellata und Smerinthus planus oder Sphinx pinastri und Sphinx caligineus.

Bezüglich der Nährpflanze beider Arten zeigt sich in Kuangtung insofern ein Unterschied, als increta als Hauptnährpflanze Vitex negundo hat, die von menephron nicht belegt wird, während menephron in der Hauptsache Clerodendron inerme frißt, an der increta nie beobachtet wurde.

Die Raupen von Sataspes tagalica und Sataspes infernalis sind die einzigen südchinesischen Sphingiden-Larven, die ich mit Sicherheit nur durch die Futterpflanzen auseinanderhalten kann. Die einander sehr ähnlichen Raupen von Smerinthus planus und ocellata haben die gleiche Nährpflanze, sind aber an der Farbe von Stigmen und Horn unterscheidbar. Die Raupen von Psilogramma menephron und increta sind durch eine Reihe von Merkmalen unschwer zu unterscheiden, für ein geübtes Auge schon von der zweiten Häutung an. Nach dieser ist die increta-Raupe jungblattgrün, die Schrägstreifen deutlich weiß, Vorderkopf mit deutlich weißem Randstreif, Horn an den Seiten stark hell, oben grüngrau, leicht nach oben geschwungen. Die menephron-Raupe ist auf diesem Stadium noch fahl graugrün, die matten gelblichen Schrägstreifen kaum erkennbar, Horn gleichmäßig schwarz. Nach der dritten Häutung ist menephron stark rauhzapfig, der letzte Schrägstreif mehrmals stärker als die andern; bei increta ist der Unterschied zwischen den Schrägstreifen geringer, alle sind nach oben dunkel grüngrau oder auch rostig angelegt, auch eine Doppelreihe Rostflecken kann auftreten.

Erwachsene Tiere von increta auf dem Rücken leicht oder stark porzellanartig glänzend, dunkle Färbung (starke Rostfleckung) häufig, Stigmen mit kräftig schwarzem Mittelfeld und doppeltem Rande (Taf. III, Nr. 10 u. 11), Kegelzapfen auf Afterklappe und Nachschiebern klein, zahlreich und mit dunklen Enden; Verpuppungsfärbung lilaig braunrot mit starkem Glanze. — menephron ist m. W. nie rostfleckig, Rückenglanz gering oder fehlt, Stigmenmittelfeld schmal schwarz, sein Rand einfach (Taf. III, Nr. 8 u. 9), Kegelzapfen des Analsegmentes plump, einfarbig grün, ohne dunkles Ende und wenig zahlreich; zur Verpuppung verfärbte Tiere glanzlos. Die Puppen beider Arten sind nicht immer unterscheidbar; der Kremaster ist bei menephron meist stark hakenartig bauchwärts gebogen, bei increta nur leicht.

Die Imagines sind an der Unterseite sofort zu unterscheiden, ebenso sicher, wie die auch untereinander recht ähnlichen Dolbina-Spezies; menephron hat Brust und Abdominalsternite stark mit grauen Schuppen gemengt, increta ist an den Stellen reinweiß, nur auf den zum Geschlechtsapparat umgewandelten Segmenten kann das Grau des Rückens nach unten greifen. Die Rüssellänge ist bei increta absolut und relativ kleiner als bei menephron; auch sind Freilandtiere von menephron stets größer als increta.

Ein Faktum von besonderer Wichtigkeit ist der Umstand, daß menephron und increta sich unter normalen Verhältnissen nicht kreuzen. Es wurden beide Arten gleichzeitig in großer Zahl gezogen und es schlüpften zeitweise 16—20 Stück an einem Abende, es wurden bis zu 6 Begattungen in einer Nacht im selben großen Zuchtraum erzielt — 3 menephron und 3 increta — und im ganzen über 30 in 2 Wochen: eine Kreuzung von menephron und increta fand nicht statt.

Geschlechtsuntersuchungen von menephron und increta wurden hier nicht vorgenommen; sie schienen mir entbehrlich und können ebenso gut zu Hause ausgeführt werden. Selbst wenn die Geschlechtsorgane der beiden keine Differenzierungen aufweisen sollten, so wäre das kein Beweis für die Artgleichheit von

menephron und increta. Die Differenzierung der Sekrete, die zur sexuellen Anlockung dienen, würde zur artlichen Isolation genügen. Eine solche Differenzierung ist vorhanden, das ergibt sich aus der Nichtvermischung beider Arten. Ein Unterschied in den durch Geruchsreize ausgelösten Reflexhandlungen beider Arten zeigt sich auch schon in der oben genannten Nährpflanzenauswahl.

Psilogramma menephron Cr.

Vorkommen. Ganze Provinz, im Süden deutlich häufiger als im Norden, anscheinend nicht über die Nordgrenze der Provinz hinausgehend. In der Kantonebene gemein im Gartengebiet (Jasminum Sambac, Ait) und angebautem Lande, an den Büschen und Hecken von Clerodendron inerme, Br. an Weg-, Teich- und Dorfrändern. Einzeln auch im Waldgebiete (Ligustrum). Über 400 m Seehöhe mit Sicherheit nicht beobachtet. Die Art sonst bekannt von China bis Ceylon und östlich bis zu den Salomon-Inseln.

Raupe (Taf. II, 4—8). Frisch geschlüpftes Tier gelblich, nach dem Fressen graugrün; Kopf und Thorakalteil höher als Abdominalteil; Doppelreihe dorsaler Börstchen — je zwei Paar auf einem Ringe — bei Lupenvergrößerung sichtbar; hinter dem Horne ein steil nach oben gerichtetes, borstentragendes Zäpfchen; Horn schwarz, glänzend, meist gerade, Ende breit gegabelt, Basis kurz, rötlich; L. 4 mm, Horn 2 mm; am zweiten Lebenstage deutlich dicker als die gleich alte increta.

Nach 1. Htg.: graulichgrün, in Stigmengegend der Tracheenstamm als feine blaßgelbe Linie durchscheinend. Kopf und T mit Zäpfchen, A mit kleinen Borstenhaaren dicht besetzt. Horn 5 mm lang, ganz schwach konvex, braun, aber durch zahlreiche schwarze Zäpfchen schwarz erscheinend. 7 weißliche Schrägstreifen laufen nur durch einen Ring und gehen bis zur SD-Höhe; letzter doppelt so scharf als die anderen und ins Horn mündend. Der 2. Htg. nahe erscheint das Tier stark schleimig-glänzend.

Nach 2. Htg.: hellgrün, Kopf und T mit einfachen, weißlichen Kegelzapfen, Tergit des 3. Ringes mit 6 gelben Knöpfchen, im Zapfen sehr klein, z. T. von weißlichen Börstchen nicht zu unterscheiden; von den 7 Schrägstreifen sind die 5 mittleren weißlichgrün, erster ist etwas, letzter doppelt so breit als die andern; alle am Ringende etwa 1 mm über die SD-Höhe hinaus fortgesetzt. Horn 8,5 mm, gerade, unten und seitlich grün, oben schwarzglänzend, von feinen schwarzen Stachelzäpfchen rauh, Ende kurz, schwarz gegabelt.

Nach 3. Htg.: Kopf und Tergit des 1. Ringes mit Gürteln einfacher, weißer Zapfenspitzen, Tergit des 2. Ringes mit Gürteln gelber Knöpfchen, das des 3. Ringes mit zerstreuten, kleinen, weißgelben Knöpfchenzapfen. Länge der Schrägstreifen wie früher, 2.—6. Streif schmal fahlgrün, mit ebenso schmalem schwarzgrünem Oberrand, 1. Streif schmal weiß, letzter breit weiß, etwa viermal so breit als die anderen; Horn meist ganz schwach konvex, selten gerade, graulichgrün, stark rauh, Ende schmal gegabelt; Nachschieber und Afterklappe von konischen grünen Zapfen rauh.

Nach 4. Htg.: Zapfung rückgebildet, im T-T nur je ein Tergitgürtel weißlicher oder gelblicher Perlenzapfen, von denen die des 2. Ringes am deutlichsten, die des 1. und 3. Ringes nicht selten zurückgebildet sind. Im A-T Reste der Zapfung nur noch an dem stark rauhzapfigen Horne und als Schilder dicker grüner abgestumpfter Kegel auf Afterklappe und Nachschieber. Leibesfarbe stets grün, ohne oder nur mit geringem Glanze; die 7 Schrägstreifen breit, weiß, sie laufen durch 2 ganze Segmente, beginnen am Ringeinschnitte des je ersten Ringes, ähnlich wie bei Oxyambulyx-Raupen verbreitern sie sich nicht selten bis zur SD zu einem scharf hellen Winkelfleck, im nächsten Ringe laufen sie in normaler Stärke bis zur Rückengefäßhöhe. Stigma = Taf. XIX, 58—59. Verpuppungsfarbe trüb rostig braunrot, glanzlos, mit einem Stich ins Graue (Taf. II, 8).

Maße erwachsener Tiere.

1 = 81 mm, Kopf 6 : 6 : 2 mm; am 1. Segment 8, am 6. = 11 mm; Gewicht 7,1 g (Sept.).
1 = 83 mm, Kopf 6 : 6 : 2 mm; am 1. Segment 8, am 6. = 12, am Horn 10 mm; Gewicht 7,2 g (Sept.).
1 = 92 mm, Kopf 7 : 7 : 1,5 mm; am 1. Segment 9, am 6. = 14, am Horn 12 mm; Gewicht (verfärbt) 10,2 g (Sept.).
1 = 92 mm, Kopf 7 : 7 : 2 mm; am 1. Segment 11, am 6. = 15, am Horne 12,5 mm; 2 Std. vor Eintritt der Verfärbung Gewicht 13,8 g (16. 8.).

Fünf andere erwachsene Raupen, die in der 2. Hälfte des September in die Erde gingen wogen 7,9 g (16. 9.), bzw. 11,6, 12,1, 12,5, 13,1 g (alle 26. 9.), und alle fraßen an Clerodendron inerme, während die drei erstgenannten auf Ligustrum chinense waren. Zwei andere am 5. 11. verfärbte weibliche Raupen von Ligustrum chinense wogen 12,3 und 12,5 g und ergaben Puppen, die am 15. 1. je 7,3 g wogen; eine am gleichen Tage verfärbte Raupe wog 7,5 g.

Die Grenzgrößen der Länge sind also bei 4 gemessenen Stücken 81 und 92 mm, die der Dicke 11 und 15 mm (6. Segm.); der Durchschnitt für die Länge ist 87 mm, für die Dicke 13 mm. Für 12 gewogene Raupen sind die Grenzgrößen 7,1 und 13,6 g, d = 10,8 g.

Puppenmaße.

♂, 1 = 51,5 mm, davon t = 35,5, a = 16 mm, b : h = 8 : 8,5 und 14 : 14 mm; 1. B. : 2. B. = 23,5 27,5 mm; Fühler 20 mm; Gewicht 3,9 g.
♂, 1 = 52 mm, davon t = 35, a = 17 mm, b : h = 8 : 8 und 13 : 13,5 mm; Schiene 10—11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 22,5 : 27,5 : 20,5 mm; Gewicht 3,8 g.
♂, 1 = 52 mm, davon t = 33, a = 19 mm, b : h = 7,5 : 7,5 und 14 : 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21,5 : 27 : 19,5 mm; Gewicht 3,95 g.
♂, 1 = 52 mm, davon t = 39, a = 19 mm; Henkelscheide 16 : 5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 22 : 26,5 : 18,5 mm; 1 i. E. 5. 11. = 7,5 g; p. am 15. 1. = 3,7 g.
♂, 1 = 56 mm, davon t = 35, a = 21 mm, b : h = 11 : 11 und 13 : 13 mm; Henkelscheide 1 : h = 20 : 7 mm; Gewicht der 6 Tage alten Puppe (28. 5.) 5,5 g.

♂, l = 59 mm, davon t = 38, a = 21 mm, b = 15 mm; Gewicht 5,6 g.

♀, l = 60 mm, davon t = 38, a = 22 mm; freie r = 19 mm; Schiene 11—12 mm; 1. B.: 2. B.: f = 25 : 31 : 21 mm; Gewicht 5,9 g.

♀, l = 60 mm, davon t = 39, a = 21 mm, b : h = 8 : 7 und 16 : 16, freie r = 21 mm; 1. B.: 2. B.: f = 25 : 31 : 21,5 mm; Gewicht 6,8 g.

♀, l = 63 mm, davon t = 41, a = 22 mm, b : h = 9 : 8 und 18 : 18 mm; Henkelscheide 20 : 4,5 mm; 1. B.: 2. B.: f = 24 : 30,5 : 21,5 mm; 1 vf. 5. 11. = 12,5 g, p. 15. 1. = 7,3 g.

♀, l = 63 mm, davon t = 39, a = 24 mm, b : h = 9 : 8,5 und 18 : 17 mm; freie r = 21,5 mm; Schiene 12—13,5 mm; 1. B.: 2. B.: f = 26 : 31 : 22 mm; Gewicht 7,55 g.

♀, e. o. Tier; l = 66 mm, davon t = 44, a = 22 mm, b : h = 12 : 12 und 17 : 17 mm; Henkelscheide 22 : 7 mm; 1. B.: 2. B.: f = 26 : 30,5 : 21,5 mm; Gewicht der 4 Tage alten Puppe (28. 5.) 8,2 g.

Größtes gesehenes ♀, l = 71 mm (S); kleinstes gewogenes ♀ 5,2 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Thorakallänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 6	51,5 u. 52 mm	52 mm	0,5 mm	63,4 u. 68,9	65,7	5,5	3,7 u. 5,6 g	4,4 g	1,9 g = 43,1 d
♀ 6 (8)	60 u. 71 „	63,5 „	11 „	61,9 u. 65,1	63,6	3,2	5,2 u. 8,2 g	6,8 g	3,0 g = 44,1 „
Art 12 (14)	51,5 u. 71 „	57,7 „	19,5 „	61,9 u. 68,9	64,65	7,0	3,7 u. 8,2 g	5,6 g	4,5 g = 77,6 „

Transreduktion und Atmungs-Oxydation wurden nur bei wenigen Tieren zahlenmäßig festgestellt.

♀, erwachsene Raupe 13,8 g (16. 8.) ergab eine Puppe von 7,7 g Anfangsgewicht (20. 8.), Gewichtsabnahme 6,1 g, Transreduktion 44,8 v. H. des Maximalgewichts; Puppe am Schlüpftage 7,2 g (2. 9.), Atmungsoxydation 0,5 g = 6,5 v. H. des ursprünglichen Puppengewichts, Imago 3,6 g, Puppenhaut 0,7 g. Gewicht der Imago 26,0 v. H. des Maximalgewichts der Raupe und 50 v. H. des Endgewichts der Puppe.

♀, erwachsene Raupe 11,6 g (27. 9.), verfärbt 10,7 g (28. 9.), frische Puppe 5,7 g (3. 10.), Transreduktion 50,9 v. H.; am Schlüpftage 5,2 g, Atmungsoxydation 0,5 g = 8,7 v. H. des Puppengewichts, Imago 2,8 g, leere Puppenhaut 0,3 g. Die Differenz zwischen Imagogewicht und dem der schlüpfreifen Puppe ist sehr groß, I-G = 50 bzw. 53,8 v. H. des P-G. (Bei dem 1. Tiere war etwas Schlüpfsaft in der Puppenhaut, das 2. Tier hatte anscheinend noch keinen abgegeben).

Psilogramma increta Wlkr.

Vorkommen. Ganze Provinz, im Süden und in der Ebene in geringerer, im Norden, im Hügel- und Berglande, in größerer Zahl als menephron. Um Kanton besonders auf Grabhügeln und ähnlichen ungenutzten Lateritschwellen, wo sich Vitex negundo L. als Busch oder Baum gehalten hat. Im Norden (M, Dr) von 400—700 m Seehöhe häufig an Blüten, unter etwa 60 mir von dort vorliegenden Stücken ist kein Exemplar von menephron; in Berggebieten des Südens (Ding wu, Lofau) bis zu 400 m mit menephron zusammen. Sonst im ganzen festländischen Ostasien bis Korea, in Japan, den Liu-kiu; im Berliner Museum auch 2♂♀ von Formosa, 1 ♂ Assam, 1 ♀ Cochinchina, 1 ♂ Java, 1 ♀ Borneo, 2 ♀♀ Ceylon, 1 ♂, 2 ♀♀ Australien, 1 ♀ Neu Guinea. Also bisher oft mit menephron verwechselt.

Hauptnährpflanzen sind Vitex negundo L. und Vitex trifoliata L. = Verbenaceae, im Gartenlande frißt sie auch Tecoma grandiflora Loisel = Bignoniaceae, im Waldgebiete Ligustrum-species = Oleaceae. Im Berggebiete des Nordens auch einmal 2 Raupen an Meliosma Fordii Hemsl. = Sabiaceae.

Raupe (Taf. II, 9—14). Eben geschlüpftes Tier graulichgrün, Horn schwarzgrau, 2 mm, sein Ende deutlich gegabelt. Nach der Nahrungsaufnahme Kopf und Thorax gelblich. Ganzer Leib, auch Bauch, mit Börstchen besetzt; eine Doppelreihe dorsaler Börstchen größer, je zwei Paar von ihnen auf jedem Tergite; hinter dem Horne auf einem Zäpfchen noch mehrere (meist 3) Börstchen verschiedener Größe, die mittlere bei weitem die größte, alle schräg nach hinten gerichtet, dritte fast wagerecht. Raupe beim Wachsen schlank, auf der Rückenhöhe deutlich glänzend, der Kopf wird trübgelb, die Ringeinschnitte schmal gelblich.

Nach 1. Htg: T mit feinen Zapfen, A mit Borstenhaaren; 7 helle Schrägstreifen lateral durch einen ganzen Ring, dorsal durch den zweiten nur etwa bis zur fünften der Annulae: letzter Streif stärker; Horn 4 mm, fast gerade, grünlich, seine Seiten heller, Basis oben braunzapfig, Ende kurz schwarz gegabelt.

Nach 2. Htg: Vorderkopf mit Randstreif, der nicht bis zur Kopfhöhe geht; SD in T wenig deutlich, im A fehlend, Tracheenstamm als schmale blasse „St“ durchschimmernd; 7 Schrägstreifen lateral durch einen ganzen und matt dorsal durch ein Drittel des folgenden Ringes; letzterer viel schärfer als die anderen; Horn 6 mm, gerade oder ganz leicht geschwungen, mattgrün, leicht dunkel gekörnelt.

Nach 3. Htg: weißlicher Randstreif des Kopfes am Hinterkopfende noch gut 1,25 mm von dem der anderen Seite entfernt; die 7 weißen Schrägstreifen beginnen am Ringanfang unter dem Stigma, gehen durch den 1. Ring ganz, durch den zweiten knapp bis zur Hälfte und sind dann verloschen zum Rückengefäßsaum umgebogen; letzter viel breiter und schärfer als die anderen, er läuft in die Hornseiten; nach oben sind sie schmal dunkler grün angelegt. Horn 9 mm, leicht nach oben geschwungen und hell gekörnelt; Stigmen mit breitem, dunklem Mittelfeld.

Nach 4. Htg: grüne Form der menephron-Raupe recht ähnlich; durch folgende Kennzeichen von ihr unterschieden: der Rücken ist mehr oder weniger stark porzellanartig glänzend; Zapfen auf Afterklappe und Nachschiebern zahlreicher, kleiner und mit dunklen Enden; Stigmen breiter und haben einen doppelten Rand. Eine stark dunkelfleckige Form tritt m. W. nur bei increta auf, nicht bei menephron. Die Flecken sind verwaschen rostig mit einem Stich ins Violette. Die Längsstreifung ist bei solchen dunkeln Stücken

wieder verloschen sichtbar. Im Kopfe sind D und SD matt sichtbar, der Raum zwischen ihnen braunrot; auch im T sind sie erkennbar, im A kaum erkennbar oder fehlend.

2 Zentren der Dunkelfärbung sind vorhanden: 4. und 10. bis 11. Segment. Das 4. Segment kann im äußersten Falle einen geschlossenen, violbraunen Ring bilden. Auf dem 10. bis 11. Segment ist die Bauchhälfte ganz dunkel. Das Rotbraun greift vor dem Stigma des 10. Ringes über den Schrägstreif, nimmt das ganze obere laterale Ringdreieck ein und greift über die SD-Gegend bis fast zum Rückengefäß.

Dunkle Fleckung entsteht weiter im T als P, d. h. dicht über den Brustfüßen je ein Fleck; im A ein ventraler dunkler Halbring am Ringeinschnitte; er kann seitwärts bis zum Schrägstreif reichen, kann an der Eintrittsstelle des Streifs über ihn hinaufgreifen, kann auch auf das Ende des vorhergehenden Ringes übergreifen. Eine zweite Fleckenreihe kann da entstehen, wo am Ringende der Schrägstreif die verloschene SD schneidet, und zwar über der SD. Horn und ein Wisch dahinter auch dunkel, violettbraun gefärbt, auch die Stigmen roströtlich umzogen.

Die Schrägstreifen laufen durch drei Ringe, beginnen wenig deutlich tief in der Mitte eines Ringes, an der Bauchkante, laufen scharf lateral durch den folgenden und sind im je 3. Ringe matt bogig bis zum Rückengefäß fortgesetzt.

Anlage zur Dunkelfleckung schon nach der 2. Häutung (Taf. II, 9), und zwar als Linie von Rostpunkten an der Schnittstelle von Schrägstreif und Längsstreif (P und SD), die obere Fleckenreihe scheint die phylogenetisch ältere. Die Fleckung ist bei H. convolvuli häufig, von Amorpha und Smerinthus wohlbekannt, die Fleckung, ihre Vergrößerung, die winkelzeichenartige Verbreiterung des Schrägstreifs treten in genau derselben Weise beim Genus Oxyambulyx auf, der vierte und 10.—11. Ring als Zentren einer Dunkelfleckung wurden bei Daphnusa beobachtet. Stigma = Taf. XIX, 60—61.

Verpuppungsreifes Tier auf dem Rücken glänzend braunrot mit einem Stich in Lilae, dieses Braun springt am Oberrand des Schrägstreifs bis zu seinem Eintritt in den je 2. Ring herunter. (Taf. II, 14).

Die erwachsene Raupe ist kleiner als die von menephron, l 62—78 mm; Gewichte gezogener Tiere 6,5 (♂, i. E. 6. 12.) und 7,5 g (♂, Okt.), zwei schon verfärbte Tiere 8,3 g (♂, 12. 7.) und 8,2 g (♀, 30. 9.). Ein Augusttier (Ligustrum chinense) war 72 mm lang, Kopf 5 : 5,5 : 2 mm; 1. Segment 6,5 mm, 6. Segm. 9, am Horne 8,5 mm, Horn 10 mm; Gewicht 5,5 g. — Durchschnittsgewicht für 5 gewogene Stücke (4 ♂♂, 1 ♀) 7,2 g.

Puppe für mich bis jetzt nicht mit Sicherheit von der menephron-Puppe zu unterscheiden, kleiner, der blaue Anflug fehlt nicht selten, ein ambulicides Lederbraun als Grundfarbe kann auftreten, Kremaster bei 90 v. H. der Tiere weniger stark bauchwärts gebogen als bei menephron, sein Ende meist fein aber deutlich entfernt gegabelt. T-Stigma = Bogenstrichrille von fast doppelter Länge der Abdominalstigmente; Segment 5—7 mit 3 kurzen, aber scharfen Vorstigmenrillen; Anfangsdrittel der Tergite mit Punktschagrinierungen.

Puppenmaße. ♂, l = 49 mm, davon t = 31 mm, a = 18 mm; b : h = 7,5 : 7,5 und 12 : 12,5 mm; Schiene 9,5—10,5 mm, 1. B. = 20 mm, 2. B. = 24 mm, Fühler = 18 mm, Gewicht 3 g.

♂, l = 51 mm, davon t = 33 mm, a = 18 mm; b : h = 7 : 8 und 12 : 13,5 mm, Schiene 9,5—10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 27 : 18 mm, Gewicht = 4 g.

♂, l = 57 mm, davon t = 35 mm, a = 22 mm; freie r = 17 mm, ventral 6 mm vorspringend; b : h = 8 : 7,5 und 14 : 14 mm; Schiene 10—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 26,5; knapp 21 mm; vf. 12. 7. (9a) = 8,3 g, p. 15. 7. = 4,6 g.

♀, l = 51 mm, davon t = 32 mm, a = 19 mm; b : h = 7,5 : 8 und 14 : 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20,5 : 25,5 : 17 mm; Gewicht = 4,2 g.

♀, l = 52 mm, davon t = 31 mm, a = 21 mm; freie r = 13 mm, b : h = 7 : 7 und 12 : 12 mm: Schiene 9—11 mm; 1: B. : 2. B. : f = 18,5 : 23 : 16 mm; Gewicht = 3,8 g.

♀, l = 56,5 mm, davon t = 34, a = 22,5 mm; freie r = 14 mm, ventral 4 mm vorspringend; b : h = 8 : 9 und 15 : 15 mm; Schiene 9,5—12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20,5 : 25 : 17,5 mm; i. E. 30. 9. = 8,2 g, p = 13. 10. = 4,75 g.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Thorakallänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte	
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz G	Grenzgrößen	Durchschnitt
♂ 3	49 u. 57 mm	52,3	8 mm	61,4 u. 64,7	63,1	3,3	3,0 u. 4,6 g	3,86 g
♀ 3	51 u. 56,5 „	53,2	5,5 „	59,6 u. 62,7	60,8	3,1	3,8 u. 4,75 g	4,24 g
Art 6	49 u. 57 „	52,7	8 „	59,6 u. 64,7	61,95	5,2	3,0 u. 4,75 g	4,05 g

Variabilität der Imago. Ende Mai bis Juni blasseste Form, Kantonebene, blaß weißlichgrau mit wenig oder gar keiner dunklen Schuppeneinmischung; Diskal- und Vorapikalstriche schmal aber deutlich.

Tiere der heißfeuchten Zeit Juni bis 10. Juli sind größer, dunkler, dunkel- oder braungrau, die Striche etwas verdickt.

Stücke aus Bergwaldgebieten, M, Dr, Te, Aug. bis Sept., auch Tiere aus Bergwaldgebieten des Südens (Lofau, Juni) sind größer, schärfer geschnitten und gezeichnet, nur im Ird- und PD-Feld des Vfls weiße Schuppen eingestreut; das Grau verdunkelt. Diskalastriche nicht verlängert, aber z. T. aufs doppelte verbreitert, ebenso der Kostalfleck des Querriegels, beim ♀ ist die Verdunkelung geringer, aber die Subdiskalstriche sind auch verdickt (montana f. n.).

Die zeichnungsarme Form der Kantonebene ist in der Trockenzeit auch dunkler (Okt.). — Bei Spätherbststücken Nov. bis Dez. ist die Bestäubung mit Braungrau verstärkt und das Weiß unterdrückt, so daß eine Neigung zur Uniformierung deutlich wird. Sie greift bei 3 überwinternden, in Deutschland geschlüpften Stücken sogar auf die Abdominalunterseite über, so daß 1 ♂♀ davon die letzten 4 oder 5 Sternite dicht grau beschuppt haben.

5. Gattung **Sphinx** L.

Vorkommen. Von den über 30 Arten sind 5 paläarktisch, die anderen nearktisch und neotropisch. Die 5 Paläarktier erscheinen auch in der orientalischen Subregion dieser Zone, in Südchina nur Sphinx caligineus Btlr., in Westchina (Jünnan) auch S. oberthüri R. u. J. und S. jordani Mell.

Nährpflanzen. Sie sind nur von 13 Arten bekannt und gehören 8 z. T. recht verschiedenen Pflanzenfamilien an. Am häufigsten werden Oleaceae angenommen von (S. chersis, kalmiae, gordius, drupiferarum, ligustri. = 5 sp. = 38,4 v. H.) 3 fressen Rosaceae (vancouverensis, gordius. drupiferarum), 3 Arten sind Coniferenfresser (pinastri, caligineus, jordani), 2 finden sich an Labiateae (eremitus und eremitoides), S. justiciae frißt Acanthaceae, luscitiosa Salicaceae und Betulaceae; die bezüglich Nahrungswahl variabelste Spezies, gordius, nimmt außer Rosacea und Oleaceae auch Myricaceae an. Drei dieser Pflanzenfamilien (Acanthaceae, Labiateae, Coniferae) sind in der ganzen Sphingidenfamilie Spezifika für Sphinx, Coniferae auch für das von Sphinx abgezweigte Genus Lapara.

Raupen. Die Grundfarbe scheint bei allen ausschließlich grün zu sein, nur die Coniferenfresser sind grün oder braun. Der Zeichnung nach gehören sie anscheinend zu 3 Typen:

a) der Schrägstreifentypus (ligustri, drupiferarum, luscitiosa, gordius, kalmiae, vancouverensis, eremitoides justiciae).
b) der Längsstreifentypus (pinastri, caligineus, jordani).
c) der zeichnungslose Typus (chersis, eremita).

Die Längsstreifen bei pinastri und caligineus können in seltenen Fällen auch fehlen. Der Leib kann glatt sein (wohl bei den meisten Arten), er kann zerstreut rauhzapfig sein (justiciae, chersis); eremita hat auf dem dritten Segment einen dreieckigen, nach vorn geneigten Fortsatz, luscitiosa hat Gürtel von dunkeln Ringpunkten auf den Tergitteilen der Annulae. Ich sehe diese Punkte nicht als Zeichnungselemente an, weil ich glaube, daß sie die Basalreste der reduzierten Zapfen sind. Auch in der Kopform zeigen sich Unterschiede. Die Raupen zeigen also keinen einheitlichen Typus.

Gattungsmerkmale der Raupen der in Ostasien vorkommenden und Coniferen fressenden Arten des Genus. Grundfarbe grün oder braun, Rückenfarbe meist scharf von der der Seiten abgesetzt; Zeichnung ausgesprochen längsstreifig, jüngere Raupen 6—8, erwachsene meist 4 scharfe, selten in Striche aufgelöste Längsstreifen; Schrägstreifung fehlt gänzlich, ebenso Zapfung; dagegen sind die Annulae deutlich und die Tiere erscheinen durch sie quergerillt; Kopf nach oben verjüngt, von Leibeshöhe oder Bruchteil von Millimeter höher, Spitze ganz leicht eingeschnitten, Mitteldreieck sehr hoch, bis zur Kopfhöhe reichend, gelblicher Randstreif des Vorderkopfes hinten dick schwarz gesäumt; Pronotum oft von Leibesfarbe abgesetzt, dunkel, mit vier helleren Längsstrichen (= Resten der D und SD), Horn mittellang oder kurz.

Artenkennzeichen. Pronotum nicht von Leibesfarbe abgesetzt, 2—3 mm breite Rückenzone, Horn, Bauchfüße und Nachschieber rindfleischrot . . . . . S. jordani Mell.

Pronotum scharf braunschwarz mit 4 gelbbraunen Längslinien, erwachsenes Tier wenigstens mit 4 scharfen Längslinien, einer weißlichgrünen St und einer breiten sahnegelben P; Horn auf allen Stadien fast gerade, sein Ende ankerartig oder wenigstens breit abstehend gegabelt . . . S. caligineus Btlr.

Pronotum dunkelbraun mit 4 helleren Längslinien; die Längslinien des Leibes nicht selten schmal und in Striche aufgelöst, Hornende nach der zweiten Häutung nicht mehr gegabelt, beim erwachsenen Tiere konvex und nach dem Ende verjüngt . . . . . S. pinastri L.

Puppe. Für die Gattung ist im allgemeinen freie Henkelscheide charakteristisch. Von den chinesischen Arten hat nur S. pinastri eine solche, bei S. caligineus und jordani ist r in einem noch nicht abgeschlossenen Stadium der Reduktion, sie berührt im geringsten Falle noch die Flügelscheiden, meist ist sie nur 1 mm kürzer als letztere; t etwas länger als a; Schiene fehlt; 1. Bein aufgewulstet und seine Basis fast doppelt so breit als die des zweiten; f beim ♂ gleich oder Bruchteil von Millimeter kürzer, beim ♀ 1—1,5 mm kürzer als 1. Bein; Metathoraxnaben noch als schmale, glänzende Striche matt erkennbar; T-Stigma mittelgroß, anscheinend funktionsfähig; Segmente 5—7 mit kurzen Vorstigmenrillen; Farbe mattglänzend rotbraun, fr und Basis von r dunkler, glanzlos, leicht rauh.

Artkennzeichen. r freie Henkelscheide, Kremaster mit drei Endborsten . . . S. pinastri L.

r nicht frei, bis zwischen die fl oder bis fast zu deren Ende, Kremasterdorn lang, fast wagerecht abstehend gegabelt . . . . . S. jordani Mell.

r wie bei voriger Art, Kremasterdorn kurz, sein Ende schmal und schwach gegabelt S. caligineus Btlr.

Drei in der äußeren Erscheinung der Imago so ähnliche, hinsichtlich Nahrungswahl und Raupenzeichnung so gleichmäßig charakterisierte Spezies variiren also in bezug auf die Puppenrüsselscheide in Maßen, die die Gattungsgrenzen überschreiten; auch der Kremaster von S. pinastri zeigt auffallende Eigenheiten.

Imagines. Wahrscheinlich sind alle Arten des Genus auf Nahrungsaufnahme angewiesen und abendliche Blütenbesucher, vielleicht die Reduktionsformen S. caligineus und jordani, deren Sauger anscheinend funktionslos sind, ausgenommen. — Die charakteristischen Längsstriche des Diskalfeldes sind entstanden aus dem Längsband, das bei Meganoton vom Diskozellularpunkt zur Mitte des Distalrandes läuft. Sie sind als größere Strichmarken bei Psilogramma, in stärker als bei Sphinx reduzierter Weise auch bei Dolbina und Kentochryalis noch vorhanden. Bei den Ambulicinae findet sich ein Anklang dieses ursprünglichen (Meganoton-) Motivs bei Clanis. Der bei den genannten und noch vielen anderen Genera vorhandene Apikalfleck des Vfls scheint einesteils Rest eines ursprünglichen, den ganzen Flügel durchlaufenden Schrägbandes, andernteils Endstück einer Distallinie.

Artkennzeichen der östlichen Formen. r länger als der Leib, der längere der beiden Apikalsporen der Hintertibie wenigstens $^2/_3$ der Länge des 1. Tarsengliedes; Tergitseiten mit je einer Reihe größerer dunkler Flecke, die durch schmale helle getrennt sind . . . . . S. pinastri morio R. u. J

r etwa $^1/_3$ der Leibeslänge, der längere Apikalsporn der Hintertibie weniger als halb so lang wie das erste Tarsenglied; Abdomen mit dunkelgrauen Seitflecken . . . . . S. caligineus Btlr.

r etwa $^1/_3$ der Leibeslänge; der längere Apikalsporn der Hintertibie nur $^1/_3$ so lang wie das erste Tarsenglied; Abdomen mit schmalen weißen Seitflecken . . . . . S. oberthüri R. u. J.
r etwa $^1/_3$ Leibeslänge, Hfl. unten mit breiter Mittelbinde . . . . . S. jordani Mell.

Sphinx caligineus brunnescens Mell.

Vorkommen. Im Süden selten, nur ein Stück vom Westfluß (Ding-wu-shan, 350 m Seehöhe); im Norden und Nordwesten in trockengründigen Bergwäldern zwischen 400—800 m Seehöhe nicht selten; ein Stück auch aus Südhunan (Dschendschou). — Man unterschied bisher 2 Lokalformen der Art, eine japanische (S. caligineus caligineus Btlr.) und eine chinesische (S. caligineus sinicus R. u. J.). Die südchinesische Form ist ein Mittelglied zwischen beiden.

Nährpflanze. Pinus massoniana Lambert = Coniferae.

Ei. Nur unbefruchtete Eier gezogener Tiere gesehen; l : br etwa 1,4—1,5 : 1 mm; Farbe jungnadelgrün; wiederholt Eier zu 1—2 Stück an mannshohen Kiefernstöcken (A. m. F.).

Raupe (Taf. II, 15—17 und XXII, 1). Nach Angabe meiner Fänger schlüpften 2 Räupchen aus im Freien gesuchten Eiern am 30. 5., ich erhielt die Tiere am 5. 6. Sie hatten also vermutlich die 1. Htg. hinter sich und waren Blattwespenlarven recht ähnlich. — l 11,5 und 12,5 mm, d rund 1 mm; Leib graugrün, Kopf groß, wie die Brustfüße glänzend braunschwarz; das bis fast zur Kopfhöhe reichende Mitteldreieck und eine ebenso hohe und breite SD (= Randstreif des Vorderkopfes) kräftig elfenbeinfarbig. Hinterkopf und Vorderrand des Pronotum grüngelb; dieses Grüngelb geht seitlich verbreitert am Vorderrand des Pronotum abwärts und als breite, trüb grüngelbe P nach hinten bis zum Nachschieberanfang. Eine bleich graugrüne SD vom Anfange des 2. Segments bis zum Horn; Horn 1,5 mm, fahl gräulich, durch feine dunkle Zapfung dunkel erscheinend oder ganz dunkel, die breit schwalbenschwanzartige, schwarze Endgabel macht fast ein Halbes der ganzen Hornlänge aus. Nachschieber und Afterklappe glänzend grüngelb, wie die Bauchfüße mit schmalem dunklen Rande.

Am 8. 6. (6 a. m.) sind beide stark zur wahrscheinlich 2. Häutung vorgereckt, am 9. 6. (6 a. m.) sind beide gehäutet. Nach der 2. Häutung, langgestreckt, l 23 mm, d gleichmäßig 1,5 mm; Rückenmitte jungnadelgrün, Seiten mehr graugrün, Bauch nur wenig heller; 6 helle gegen früher schärfere Längsstreifen, eine weiße D und SD stehen eng zusammen, der schmale Längsstrich von Rückenfarbe zwischen ihnen kann bis auf einen matten, graugrünen Fadenstrich zusammengedrängt sein; die breite P ist sahnefarbig.

Kopf nach oben verjüngt, gleich der Leibeshöhe oder etwas höher, Farbe = Leib, mit glänzend schwarzbraunem Randstreif des Vorderkopfes, der auf der Kopfhöhe zusammenstößt, davor und dahinter ein gelber Streif; der vordere ist auf der Kopfhöhe durch eine schwache Einkerbung getrennt; Hinterkopf ganz trübgelb, Brustfüße schwarz, glänzend. — Horn gerade, 3 mm, hell gräulichgrün, von feinen und kurzen dunkeln Zapfen rauh, sein Ende breit ankerartig schwarzgabelig. — Bei einigen Jungtieren vom Mahn-tsi-shan war nach der 2. Häutung die P nach oben leicht schwarzfleckig, nach unten rostig gesäumt (also ein Anklang an den roten Saum der P bei S. oberthüri R. u. J.), dieser Saum verlor sich wieder nach der 3. Häutung.

Am 12. 6. ein Tier zur 3. Häutung vorgereckt (l 23 mm, d 1,75 mm), am 13. 6. (3 p. m.) gehäutet, am 15. 6. (6 p. m.) l 31 mm, d 2,5 mm; Leibesfarbe dunkel nadelgrün, durch helle Längsstreifen in grüne Längsfelder zerlegt, die z. T. die Streifen an Breite nicht übertreffen: eine breite D und eine ebenso breite, tiefgehende SD weiß oder blaß sahnefarbig, eine breite P etwas schärfer und blaßgelb. In dem zwischen SD und P gebliebenen breiten Seitenfelde ist eine schmale, helle St, die bei einem von 3 Beobachtungstieren (dieses vom Mahn-tsi-shan) sehr schwach ist. Die Streifen sind hinter dem Horne auf der Afterklappe fortgesetzt, die P bildet den Randstreif der Afterklappe.

Kopf groß, trüb bräunlichgrün, seine Spitze etwas eingeschnitten; die braungelbe Randlinie des Vorderkopfes stößt oben nicht zusammen, ihr Hinterrand ist breit schwarz; Brustfüße trüb schwarzbraun, Bauchfüße mit solchem Querband; Horn 3,5 mm, gerade, fahl fleischrot oder braunrot, fein dunkel gekörnelt; Ende breit ankerartig gegabelt.

Am 18. 6. (mittags) ein Tier zur 4. Häutung vor, am 19. 6. (7^{35} p. m.) gehäutet. Im Augenblicke der Häutung und noch 2 Stunden später sind Färbung und Zeichnung im ganzen wie früher: Leibesfarbe grün, die 4 Rückenstreifen (D und SD) breit gelb, die St (Laterale) grün, die P weiß. Vorderkopf grün, sein Randstreif gelb, hinten schwarz, der Hinterkopf grünbraun, Pronotum von Leibesfarbe.

Am nächsten Morgen ist sie zur Altersfärbung nachgedunkelt. Alle Tergite von Segment 2 an sind schokoladenbraun oder kieferrindenbraun, die Sternite (etwa von der Stigmengegend über den Bauch) schwärzlichgrün. Die 4 hellen Rückenlinien im Leibe unterdrückt und nur im schwarzen, glänzenden Pronotum noch als 4 scharfe braune Längsstriche erkennbar. Reste von ihnen auch oft noch auf den letzten Annulae aller Segmente vorhanden: 4 blasse Punktflecken, zwischen ihnen dunkle Doppelpunkte (= Reste vom dunkeln Saum der hellen Linien).

St und P gelbgrün; die St beginnt am Ende des 1. Ringes und läuft gradlinig bis zur Horngegend, dort biegt sie gerade nach unten und in die P; diese beginnt hinter dem Stigma des 1. Segments und läuft hinter dem Horne verschmälert als Afterklappensaum bis nahe zu dessen Ende. Nachschieber und Endhälfte der Afterklappe braunschwarz und rauh.

Kopf groß, nach oben verjüngt, Basalteil des Vorderkopfes braun, sein oberer Teil und Hinterkopf bräunlichgrün; Vorderkopf mit 2 gelben Längslinien, die auf der Kopfhöhe nicht ganz zusammenstoßen, Brustfüße graubraun, Bauchfüße = Bauchfarbe, Nachschieber breit, schwarzbraun wie das Horn. Dieses kurz, gerade, Basis von Rückenfarbe, sonst schwarzbraun, glänzend, rauhzapfig, Ende breit gegabelt. — Stigma etwas „kompliziert“; ein schmaler — im Ruhesitz zuweilen nicht sichtbarer — Längsmittelstrich

ist blaß, darum liegt eine gleichmäßig breite, schmutzig ziegelrote Ellipse, darum ein ebenso breiter schwarzer Rand. Mit der Lupe ist ganz außen noch eine ganz schmale weißliche Linie sichtbar. (Taf. XIX, 64.)

Ein erwachsenes Stück (Mahn-tsi-shan, 29. 7.) war ganz dunkelbraun, ohne jede Längsstreifung; ein anderes (29. 10. Dschendschou) war graugrün, nur der Kopf braun, Streifung vorhanden. Bei ersterem Tier hatte die Umfärbung also auch auf die Sternite übergegriffen, bei letzterem Stücke war, wie öfter bei Spätherbsttieren die Umfärbung nicht zum Durchbruche gekommen.

Entwicklungsgeschwindigkeit. 2 Raupen e. o. 30. 5.; 1. Stadium 4 (?) Tage (1. Htg 2. 6.?); 2. Stadium $5^1/_2$ (?) Tage (2. Htg 8.—9. 6.?); 3. Stadium $5^1/_2$ Tage (3. Htg 13. 6., 3 p. m., bzw. 14. 6., 7 p. m.); 4. Stadium 6 bzw. $6^1/_2$ Tage (4. Htg 19. 6., 5 p. m. und 20.—21. 6.); 5. Stadium 8 Tage (in die Erde 27. 6., 2 p. m. bzw. 28. 6., 4 p. m.); Gesamtentwicklung 29 und 30 Tage.

Bei einem 3. Tiere der gleichen Zeit betrug das letzte Stadium nur 6 Tage. — Entwicklungstempo im ganzen langsam, besonders in den jüngeren Stadien, ein 4. Stadium von 6, ein 3. von $5^1/_2$ Tagen beweisen, daß in den $6^1/_2$ ersten Lebenstagen der Raupe, die ich nicht beobachten konnte, nicht mehr als eine Häutung stattgefunden hat und Sph. caligineus demnach nicht mehr als 4 Häutungen durchmacht. Das letzte (5.) Stadium ist demgegenüber relativ kurz, das beobachtete von 6 Tagen gehört zu den kürzesten, die bei hiesigen Sphingiden vorkommen können.

Maße. Ein noch nicht erwachsenes Tier, l 47 mm, 6 mm dick, Horn 7 mm. Ein ausgewachsenes Stück, l 54 mm, d 8 mm, Horn 6 mm. — Zwei erwachsene männliche Raupen wogen am Abend vor ihrer Verfärbung 1,7 und 2 g, 2 weibliche Tiere 2 und 2,2 g (alle Stücke vom Juni).

Biologisches. Die grünen Tiere sitzen, wie andere grün gefärbte Coniferen fressende Raupen, langgestreckt an Nadeln und schlagen bei Störungen den Thorakalteil halbkreisförmig seitlich. Das dunkle Alttier sitzt an der Basis eines Gipfeltriebes, der Astseite angeschmiegt. Das Braun des Rückens ähnelt sehr der Astfarbe, und das Tier ist nicht leicht zu sehen. Doch die Freßspur verrät es, caligineus frißt die Nadeln einer Seite ab, solche halbgeschorene Äste sind ein Zeichen für seine Anwesenheit. Alle Raupen wurden an besonnten Orten mit trockenem Boden und geringem Bestand an niederen Pflanzen gefunden. Nur ein Stück fand sich auf einer der Riesenkiefern, alle anderen auf Büschen von Mannshöhe und Bäumen bis 4 m Höhe. Daß die Ablage auch an hohen Bäumen erfolgt, beweist der Fund von 10—12 Puppen am Fuße alter Bäume.

Auch der Kot (Taf. XX, 78—80) verrät die Anwesenheit von Sphinx-Raupen. Seine Farbe ist — wie wohl bei allen Nadelfressern — grünlichbraun, ähnlich wie die von frischem Pferdedünger. Seine Schmalheit macht ihn charakteristisch, l : b = 6,5 : 2,75 mm (Raupe nahezu erwachsen), größte gesehene Stücke 8 : 3 mm. Die 6 L nicht scharf, aber genügend deutlich erkennbar; die Querfelderung hängt nicht mehr erkennbar zusammen, anscheinend waren ursprünglich 2 Querfurchen vorhanden. Rosette knapp 3 mm d; die 6 plumpen Rosettenblätter nur wenig vom Rande her eingekerbt; Innenzone etwas höher (also Rosette nach außen abfallend). — Diese Kotform kenne ich nur von einigen Gastropacha und annähernd so von Jungraupen von Acherontiinen (z. B. Ach. styx, Herse convolvuli). Ein erwachsenes Tier gab in den 24 Stunden vor dem Verfärbungstage 44 Ballen ab. Die Caligineus-Raupe frißt anscheinend nachts, sie sitzt tagsüber stundenlang unbewegt; ist sie aber einmal gestört, so läuft sie sehr lange unruhig umher.

Verpuppung. Bei den von mir gezogenen Stücken (etwa 8) trat die Verpuppungsfärbung nachmittags zwischen 2 und 6 Uhr ein, ein Unikum in der Familie. Verfärbte Stücke benahmen sich recht verschieden. Tiere von Sam-kong (Mai, Juni) gingen sofort in die Erde, Tiere vom Mahn-tsi-shan waren von erschreckender Unruhe, sie liefen tagelang herum, kamen oft wieder aus der Erde heraus und ein nicht kleiner Teil von ihnen ging mir in dieser Zeit verloren. Die Verpuppungsfärbung ist vielleicht örtlich verschieden. Kuangtung-Tiere werden nur in den Tergiteinschnitten der Annulae leicht schmutzig, sie können nicht dunkler werden, da sie ja schon annähernd Puppenfärbung haben, später werden sie graugrün (vgl. Cephonodes hylas). Das graugrüne Tier von Südhunan verfärbte sich wie Acherontia lachesis: der Rücken bis zur SD wurde schmutzig gelbbraun. Das Vorpuppenstadium ist sehr wechselnd, die kürzeste und relativ längste bei der Subfamilie beobachtete Zeit wurden bei S. caligineus festgestellt.

Vorpuppenstadium.

Geschlecht	Raupe verfärbt	Verpuppt	Vorpuppenstadium	Ort	Geschlecht	Raupe verfärbt	Verpuppt	Vorpuppenstadium	Ort
♂	27. 6. (3 p. m.)	1. 7. (8 a. u. grün)	$3^1/_2$ Tage	K.	♀	26. 5. (5 p. m.)	1. 6.	6 Tage	Dw, vppt. K.
♂	28. 6. (4 p. m.)	1. 7. (8 a. u. grün)	$2^1/_2$ „	K.	♀	6. 8.	12. 8.	6 „	M.
♀	6. 6.	10. 6.	4 „	l = S, vft. K.	♂	31. 10. (3 p. m.)	7. 11.	7 „	Südhunan
♀	13. 6.	17. 6. (7 a halbbraun)	4 „	l = S, vft. K.					

Größe der Transreduktion.

Geschlecht	Raupe erwachsen		Raupe verfärbt				Puppe		Transreduktion
	Zeit	Gewicht	Zeit	Gewicht	Zeit	Gewicht	Zeit	Gewicht	
♂	27. 6.	1,7 g	28. 6.	1,35 g	29. 6.	1,2 g	1. 7.	1,05 g	20,6—29,4—38,2 %
♂	26. 6.	2,0 g	27. 6.	1,5 g			1. 7.	1,1 g	25—45 %
♀	13. 6.	1,7 g					17. 6.	1,4 g	17,6 %

Sie scheint beim ♂ also 2 und $2^1/_2$ mal größer als beim ♀.

Puppe (Taf. XV, 14—16). Farbe rotbraun, leicht glänzend, Kopf und Prothorax leicht rauh, meist auch die Rüsselbasis; t etwas länger als abd; freie Rüsselscheide, die sonst für das 30 Arten zählende Genus charakteristisch ist, fehlt. Die Rüsselscheide von caligineus befindet sich vielmehr in einem hohen Grade der Reduktion, wie sie bei den Sphingicae sonst nur von Ceratomia bekannt und die noch nicht abgeschlossen ist. Die Rüsselscheide kann gleich der Flügelscheide sein, oder sie reicht gerade noch über die Scheide des 2. Beines hinaus und berührt die Flügel. Die Abgrenzung der Gliederscheiden ist undeutlich, besonders die von Clypeus und Rüsselscheidenbasis, Scheide des 1. Beines. Schiene nicht sichtbar, Scheide des 1. Beines an der Basis aufgewulstet und dort annähernd doppelt so breit als die des 2. Fühler beim ♂ annähernd gleich, beim ♀ kürzer als das 1. Bein. Metathorakalnaben meist noch als je ein schmaler, glänzender, dunkler Strich vorhanden. Kremaster einfache, 1 mm lange Spitze, die am Ende fein und schmal gegabelt ist. T-Stigma mittel, anscheinend funktionsfähig; Rillung vor den Segmenten 5—7 (meist eine kräftige Vorstigmenrille, davor eine kräftige Hohlfurche, nahe dahinter eine schwächere Rille).

Bei dem Tier vom Westfluß reicht r bis zum Flügelscheidenanfang, bei 4 ♂♂ vom Mahn-tsi-shan reicht sie etwa 1 mm zwischen die Flügelscheiden, bei einem ♀ vom Mahn-tsi-shan und 3 ♂♂, 2 ♀♀, von Sam-kong ist sie etwa 0,5 mm kürzer als die Flügelscheiden; bei einem großen ♀ vom Mahn-tsi-shan ist r ganz gleich fl.

Maße. Sommertiere (Juni, Sam-gong):

♂, l = 34 mm, davon t = 18, a = 16 mm; b : h = 6,5 : 7 und 9 : 9 1. B. : 2. B. : f = 12 : 15 : 12 mm; r = 17 mm; Gewicht am Verpuppungstage 1,1 g.

♂, l = 35 mm, davon t = 18,5, a = 16,5 mm; b : h = 6 : 6 und 8,5 : 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12 : 14,5 : 12 mm; r = 16 mm; Gewicht am Verpuppungstage 1,05 g.

♀, l = 32 mm, davon t = 17, a = 15 mm; b : h = 5 : 6,5 und 9 : 9 mm fr = 1,6 mm sichtbar; r = 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12 : 13,5 : 11 mm; Gewicht (2 Tage alt) 1,1 g.

♀, l = 34 mm, davon t = 18,5, a = 15,5 mm; b : h = 7 : 7.5 und 10 : 9 mm; fr = 1,5 mm sichtbar; r = 17,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12,75 : 15 : 11,5 mm; Gewicht (am Verpuppungstage) 1,4 g.

Überwinternde Tiere:

♂, l = 33 mm, davon t = 18,5, a = 14,5 mm (einschließlich 1 mm auf Kremaster); b : h = 5,5 : 7 und 10 : 10,5 mm; Clypeus = 1 mm; r = 17,5 mm; 1. B. = 13,5, 2. B. = 16 mm; f = 12,5 mm.

♂, l = 37,5 mm, davon t = 20, a = 17,5 mm; b : h = 5,5 : 7,5 und 10 : 10 mm; Clypeus 2,5 mm; r = 18,5 mm, f = 12,5 mm; 1. B. = 13 mm, 2. B. = 16 mm.

♂, l = 38 mm, davon t = 20,5, a = 17,5 mm; b : h = 5,5 : 7 mm und 9,5 : 9,5 mm; r = 20 mm; 1. B. = 15,5 mm (undeutlich), 2. B. = 18 mm, f = 15 mm.

♀, l = 35 mm, davon t = 20,5, a = 14,5 mm; b : h = 7 : 8 und 12 : 11 mm; r = 20 mm, f = 13,5 mm, 1. B. = 15 mm, 2. B. = 18 mm.

♀, l = 37,5 mm, davon t = 20, a = 17,5 mm; b = 7 und 11 mm; Clypeus 1 mm; r = 17 mm; 1. B. = 13 mm, 2. B. = 15 mm, f = 12,5 mm.

♀, M. t. s., l = 43,5, davon t = 22,5, a = 21 mm; b : h = 6,5 : 8,5 und 11,5 : 11,5 mm; Frous 2 mm; r = fl; 2. B. : 3. B. : f = 15,5 : 18 : 14,5 mm; Kremaster 2 mm; i. E. 27. 10., Puppe am 21. 11. 2,6 g.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte	
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt
♂ 5 (2)	33 u. 38 mm	35,5 mm	5 mm	52,8 u. 56 v. H.	53,9 v. H.	3,2 v. H.	1,05 u. 1,1 g	
♀ 5 (3)	32 „ 43,5 „	36,3 „	13,5 „	51,7 „ 58,5 „ „	54,7 „ „	6,8 „ „	1,1 „ 2,6 g	1,7 g
Art 10 (5)	32 „ 43,5 „	35,9 „	13,5 „	51,7 „ 58,5 „ „	54,3 „ „	6,8 „ „	1,05 „ 2,6 g	1,45 g

Dauer des Puppenstadiums bei Sommertieren.

Geschlecht	l verfärbt	p.	Vorpuppenstadium	e. p.	Puppenstadium	Vp : Pp	Lokalität
♀	26. 5.	1. 6.	6 Tage	6. 6.	11 Tage	55,5 v. H.	Ding-wu-shan
♀	6. 6. (6 p)	10. 6.	4 „	25. 6. (6 p)	19 „	21 „ „	Sam-gong-Kanton
♀	13. 6. (4 p)	17. 6. (6 a.)	$3^1/_2$ „	29. 6.	16 „	20,6 „ „	„ „ „
♂	28. 6. (4 p)	1. 7. (6 a.)	$2^1/_2$ „	12. 7.	14 „	17,8 „ „	„ „ „
	6. 8. (6 p)	12. 8. (7 a.)	$5^1/_2$ „	23. 8.	17 „	32,3 „ „	Mahn-tsi-shan
♀	17. 8.			4. 9.	18 „		Dr
♂	17. 8.			5. 9.	19 „		Dr
♂	17. 8.			6. 9.	20 „		Dr

Es wurden also nur die Stadien von 8 Tieren von mir selbst beobachtet, doch genügen sie, um erkennen zu lassen, daß caligineus eine in Umbildung begriffene Form ist, die nur in weiten Grenzen fixiert ist, und deren Lebensvorgänge Varianten, oder fast kann man sagen Mutationen aufweisen, wie die keiner anderen Sphingide. Bei 8 Tieren der gleichen Zeit schwankt die Dauer des Puppenstadiums um das 1,8fache (von 11 bis zu 20 Tagen), die des Vorpuppenstadiums um das 2,4fache (von $2^1/_2$ bis zu 6 Tagen). Das Verhältnis von Vorpuppen- zum Puppenstadium differiert sogar in den Grenzgrößen um das 3,1fache (17,8 bis 55,5 v. H.). Hinsichtlich der letzteren beiden Varianten steht caligineus isoliert im ganzen Familienbereiche, mit dem beobachteten Minimum des Puppenstadiums (11 Tage) sind die sonst beobachteten

äußersten Minima im Familienbereiche erreicht oder nahezu erreicht. — Der Fall, daß das Vorpuppenstadium länger ist als das Puppenstadium s. str. ist sonst in der Familie nur bei Clanis, Leucophlebia und Polyptychus trilineatus beobachtet und bei den beiden ersteren die Regel.

Es scheint, als ob ein Wechsel im Entwicklungstempo bei S. caligineus nach der letzten Häutung der Raupe einsetzt. Es können dann Entwicklungstempi eintreten, die sonst im physiologischen Areal der gesamten Familie nur selten eintreten: das letzte Raupenstadium mit 6 Tagen, ein Vorpuppenstadium von $2^1/_2$, ein Gesamtpuppenstadium von 11 Tagen.

Überwinternde Stücke liegen lange, Kuangtungtiere anscheinend vom September an. Ein letztes beobachtetes Freilandstück ging am 31. 10. in die Erde (Südhunan).

Puppenstadium überwinternder Tiere.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
	31. 10.	3. 4.	154 Tage	♀	18. 10.	17. 4.	182 Tage
♂	30. 10.	19. 4.	173 „	♂	29. 10.	28. 4.	183 „
♀	26. 10.	18. 4.	175 „	♀	15. 9.	20. 5.	247 „
♂	27. 10.	19. 4.	176 „	♂	26. 9.	22. 6.	269 „

Die Schlüpfzeiten überwinternder Stücke sind lang hingezogen; sie schlüpfen einzeln in langen Zwischenräumen; das letzte überwinternde Tier kam am 22. 6. aus. Überwinternde Stücke schlüpften:

	1914	1915	1916	1918	1920
die ersten:	31. 3 (♂)	20. 3. (♀)	20. 4. (♀)	18. 4. (♀)	15. 4. (♀)
die letzten:	22. 6. (♂)	13. 5. (♀)	20. 5.		

Die Erscheinungszeiten ziehen sich also im Jahre 1916 genau durch einen Monat, im Jahre 1915 durch fast 8 Wochen (54 Tage), im Jahre 1914 durch 12 Wochen (85 Tage). Überliegen bis in die Erscheinungszeit der folgenden Generation ist also bei überwinternden Stücken nachgewiesen.

Auch hinsichtlich der Oxydationsvorgänge im Puppenkörper nimmt S. caligineus eine Sonderstellung ein.

♀, 1. i. E. 6. 6., p. 10. 6. = 1,1 g; die Puppe wurde bis zum Schlüpftage (25. 6.) täglich 9 Uhr morgens gewogen und zeigte unverändert das gleiche Gewicht.

♀, 1. i. E. 13. 6., p. 17. 6. (7 a. m. halbbraun) = 1,4 g; sie wurde wie die erste gewogen, das Resultat war das gleiche, sie wog am Morgen des Schlüpftages genau noch 1,4 g.

♂, 1. i. E. 28. 6., p. 1. 7. (8 a. m.) = 1,05 g; er zeigte, täglich wie die ♀♀ gewogen, bis zum 10. 7. das gleiche Gewicht, am 11. 7. war er 1,0 g, am 12. 7. (9 a. m.) gleichfalls, gegen 6—7 Uhr abends schlüpfte er.

Die beiden ♀♀ zeigen also im Puppenstadium gar keine Gewichtsabnahme, ein mir sonst nicht weiter bekannter Fall, das ♂ zeigt eine Gewichtsreduktion von 4,76 v. H. — Ein überw. ♀ zeigte einen Gewichtsverlust von 11,5 v. H. (1. i. E. 26. 10., pupa vom 11. 11.—15. 12. = 2,6 g, vom 11. 1.—8. 4. = 2,4 g, vom 10.—17. 4. = 2,3 g, e. p. 18. 4.); Imago = 1,5 g.

Imago. Rothschild und Jordan unterscheiden zwei geographische Formen, caligineus caligineus Btlr, Flügel dunkelgrau, Schulterdecken mit dunklem Rande, Längsstreifen des Vfl.-Diskus deutlich. Japan (Haupt-, Nord- und Südinsel). — Caligineus sinicus R. u. J. Blasser grau, der dunkle Rand der Schulterdecken und die Längsstreifen des Vfl.-Diskus schwach oder letztere ganz fehlend. Beschuppung des Fühlers weiß. China (Schanghai und Zocé). — Südchinesen = brunnescens Mell sind gekennzeichnet durch Neigung zu Braun, Unterseite von Körper und Flügel uniform natalbraun (bei Nankingtieren trüb holzigbraun), Ird-Feld des Vfls oben bis unter das Schrägband rostig bestäubt, auch der Hfl. so. SD-Gegend der A-Tergite (1)—2—3(—4) mit weißlichen Flecken oder wenigstens ein paar weißliche Schuppen am Anfang dieser Tergite. Absetzung der dunkeln Schulterdecken und des Prothorax gegen das schöne Mausegrau von Thoraxmitte und Basalfeld des Vfls z. T. schärfer als bei Japantieren. Vfl. etwas weniger ausgeprägt gezeichnet als bei letzteren, aber doch deutlich. Die 3 Diskalstriche bei den vorliegenden 8 ♂♂, 8 ♀♀ wenigstens 0,5(—1) mm breit und 2—5 mm lang. Der obere von ihnen zuweilen kürzer als die anderen, aber stets dicker und der schärfste Zeichnungsfleck. Der längste und infolge Dicke und Schärfe dem obersten am nächsten kommt der zweite (unter R_3), der schwächste, aber stets genügend deutliche ist der unter M_1. Bei allen vorliegenden Stücken ist vom oberen Diskalstrich bis zur Kosta ein proximal gerichtetes schwarzbraunes Bandstück und ein ebenso gefärbter zickzackiger Strichwisch vom unteren zum rostigbraunen Irdfeld, an dessen Oberrand er zur Basis zurückläuft. Am Apex ein Strichfleck und ein zweiter solcher unter SC_5 (leicht nach R_1 gerichtet).

Fransen im Vfl. weiß und schwarzbraun gefleckt, im Hfl. kann das Weiß trüb bestäubt sein. Eine matt rostige breite, aber unscharfe geschwungene PD-Binde springt auf R_2 distal am weitesten bogig vor, nach der Kosta soweit zurück, daß ihre Mitte auf der Gabel von SC_5 liegt. Auf M_2 und SM_2 springt sie noch weiter zurück. Sie ist bei manchen frischen Stücken außen weißlich gesäumt. Auf den Adern ist sie leicht ins helle Saumfeld vorgezackt; unter R_1 nach dem Zellende zu bei 2 ♂♂, 3 ♀♀ noch ein 3. Reststrich der apikal gerichteten Schrägbinde.

Flügel schmaler als bei Japanern und Mittelchinesen (bei letzteren Vfl. und Thorax ausgesprochen grau, auch Hfl. mehr grau im Ton); Fühlerende (beim ♂ $^1/_5$, beim ♀ etwa $^1/_4$) weiß, bei Mittelchinesen etwa zu $^2/_5$ weiß und auch die Fühlerbasis mehr weiß bestäubt. Hfl. dunkel graubraun, zuweilen mit Anlage zu dunkler PD-Binde. — Die starken Schwankungen in der Variationsbreite der Jugendstadien (morphologischer und physiologischer Charaktere) finden ihr Analogen in denen der Imaginalfärbung und stärken den Eindruck, daß caligineus eine in Spaltung begriffene Form ist, in der progressive und konservative

Tendenzen noch nicht zu einem Ausgleich gekommen sind. Ob diese Spaltung nur bei Kuangtunger Tieren sich zeigt, als Folge davon, daß die Art erst neuerdings in die wendekreislichen Gebiete eingewandert ist (Abholzung von Laubwald und Anpflanzung von Kiefern in diesen Gegenden), oder ob sie sich auch bei mittelchinesischen Tieren zeigt, bedarf weiterer Untersuchung.

3 ♂♂, 2 ♀♀, e. p. Juni bis Sept. (Dr.) fahl, im Mittel- und Außenfeld des Vfls fahl uniform erdigbraun, nur das Basalfeld noch hellgrau abgesetzt oder auch dieses gleich uniform. Die diskalen und vorapikalen Striche erhalten. Auch 3 ♀♀, überw., e. p. 21. und 23. 3. (S) und 20. 4. (M) so fahl uniform, Flügelfläche annähernd halbtransparent, 1 ♂ (M, e. p. 8. 5.) annähernd so. — Ein ♂, Ort und Zeit wie die erstgenannten (Dr., e. p. 19. 8.) fahlen Tiere ist das schärfstgezeichnete Stück. Sinicus R. u. J. ist demnach wohl nur die fahle Form mittelchinesischer Individuen. — Ein ♀, Dw., e. p. 6. 6., das einzige Tier vom Wendekreis, ist stärker braun als die anderen (25° N.), auch Hfl. trüb rostig bestäubt, Saum stark braun angeflogen und die hellen Flecke verloschen; im Vfl. das Grau matter, das Braun der Unterseite vertieft; die PD-Binde im Vfl. verschärft, oben ähnlich wie bei jordani vom Jünnan; im ganzen wieder ein Beweis für die prompte Reaktion der Art auf klimatische Faktoren, im speziellen dafür, daß caligineus durch die Summe der klimatischen Einwirkungen des Südens gebräunt wird.

Vfl.-Länge bei gezogenen Tieren. ♂, ü. G., 26 (2×), 26,5, 27 (2×), 27,5, 28 (3×) mm; ♀ = 28, 29 (2×), 29,5, 31, 31,5, 32, 32,5, 33,5 (2×), 34, 35 mm. Sommertiere, ♂, 23, 24,5, 25,5, 26, 26,5, 27 mm; ♀, 26,5, 28, 29, 31 (2×) mm.

Übersichtsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 15	23 und 28 mm	26,4 mm	5 mm
♀ 17	26,5 und 35 „	30,8 „	8,5 „
Art 32	23 und 35 „	28,6 „	12 „

Schlüpfmoment. Caligineus ist die einzige tagschlüpfende unter den hiesigen Acherontiinen; von 16 beobachteten Tieren schlüpften 13 zwischen 3 und $6^1/_2$ p. m., zwei Stücke gegen 10 Uhr vormittags, beides sind die Zeiten des barometrischen Fallens; 1 ♀ = 7^{40} p. m. (31. 5.).

Ruhesitz. Flügel flach dachig und das Abdomen deckend nach hinten geschlagen (Taf. XXII, 2). Ein Freilandtier saß auf einem trockenen Wege am Bergfuße (♀, Yünnan), ein ♂ ziemlich tief an einem Baumstamme (A. m. F.). — Gezogene Tiere begannen mit Eintritt der Dämmerung (7 und $7^1/_2$ p. m.) zu fliegen, ♂♂ flogen sich bald ab, überwinternde ♀♀ waren träge. Im Sommer (Juni bis Juli) sind ♂ und ♀ beweglich.

Auffallend ist es, daß Caligineus nicht am Lichte erschien. Die zahlreichen, in Japan gefangenen Tiere stammen wahrscheinlich zum allergrößten Teile vom Lichte; es läßt sich das vermuten, weil die Entwicklungsstadien von Caligineus bisher nicht bekannt waren. — Der Rüssel von Caligineus ist kurz, etwas mehr als ein Drittel der Leibeslänge, schwach und vermutlich funktionslos. Dieser Umstand scheint selbst so vorzüglichen Beobachtern wie Rothschild und Jordan entgangen zu sein, er ist weder in der Revision der Sphingiden (beide Autoren) noch in der Bearbeitung der Sphingiden in Seitz, Großschmetterlinge der Erde (Jordan) erwähnt. An Blüten wurde Caligineus nie beobachtet; entweder nimmt er also überhaupt keine Nahrung auf oder nur Wasser.

Verhältnis von Leibes- zu Rüssellänge.

Geschlecht	Fangzeit	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	Fangzeit	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$
♂	e. p. 19. 4.	27 : 11 mm	40,7 v. H.	♀	e. p. 20. 4.	30 : 12 mm	40 v. H.
	„ „ 22. 6.	28 : 11,5 „	41 „ „		„ „ 31. 5.	30 : 12 „	40 „ „
	„ „ 13. 7.	29 : 11 „	37,9 „ „		„ „ 25. 6.	31 : 10 „	32,2 „ „
	„ „ 28. 4.	30,5 : 11 „	36,6 „ „		„ „ 29. 6.	32 : 9 „	28,1 „ „
	„ „ 3. 4.	30,5 : 11 „	36,6 „ „		„ „ 17. 4.	32,5 : 9 „	27,7 „ „
	„ „ 19. 4.	30,5 : 12 „	39,3 „ „		„ „ 13. 5.	33 : 12 „	36,6 „ „
	„ „ 18. 4.	31,5 : 11,5 „	38,0 „ „		„ „ 15. 4.	34 : 13,5 „	39,7 „ „
	„ „ 22. 3.	35,5 : 11,5 „	32,4 „ „		„ „ 20. 3.	37,5 : 15,5 „	41,3 „ „
	„ „ 31. 3.	37 : 13 „	35,1 „ „		„ „ 18. 4.	39 : 13 „	33,3 „ „

Vergleichsreihe dazu:

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslängen Absolute Größen	Durchschnitt	Differenz	Rüssellänge Absolute Größen	Durchschnitt	Differenz	$r = \frac{?}{100} l$ Absolute Größen	Durchschnitt	Differenz
♂ 9	27 u. 37 mm	31,7 mm	10 mm	11 u. 13 mm	11,5 mm	2 mm	32,4 u. 41 v. H.	37,5 v. H.	8,6 v. H.
♀ 9	30 u. 39 „	33,6 „	9 „	9 u. 15,5 „	11,7 „	6,5 „	27,7 u. 41,3 „ „	34,8 „ „	13,6 „ „
Art 18	27 u. 39 „	32,7 „	12 „	9 u. 15,5 „	11,6 „	6,5 „	27,7 u. 41,3 „ „	36,2 „ „	13,6 „ „

Vermehrungsstärke. a) Überwinternder Tiere: ♀ (M., i. E. 27. 10.), e. p. 15. 4., hat 97 Eier, gegen 80 junglaubgrüne Anlagen im Leibe; V = 177 Stück. — ♀, e. p. 20. 4., getötet 21. 4. früh, im Leibe 68 Eier, 194 Anlagen (winzig bis Reifegröße); V = 262 Stück.

♀, (M, i. E. 18. 10.) e. p. 17. 4., hat 93 Eier, 190 gefärbte Anlagen im Leibe, V = 283.

♀, e. p. 11. 5., getötet 12. 5. früh, im Leibe 213 Eier, 178 Anlagen (meist sehr klein und farblos etwa $^1/_5$ gefärbt und von halber Eigröße). V = 391 St.

♀, (M, i. E. 3. 9.), e. p. 31. 5. hat 46 Eier, 16 eigroße, gegen 120 kleine bis mittelgroße Anlagen im Leibe, V = 182.

♀, (M, i. E. 26. 10.), e. p. 18. 4., hatte am 19. 4. 151 Eier, 339 Anlagen im Leibe; V = 490.

b) Ein Sommertier. (Sg, i. E. 13. 6.), e. p. 29. 6., hatte am 30. 6. früh im Leibe 137 Eier und Anlagen von Eigröße, dazu 86 kleine, dunkler grün gefärbte Anlagen; V = 223 St. — Die Zahlen für entwickelte Eier schwanken bei 7 ♀♀ zwischen 46 und 213 Stück, d = 114 St; die für Vermehrungskörper überhaupt zwischen 177 und 490, d = 278 Stück.

Sphinx jordani Mell.

Vorkommen. Bisher nur von mir 2 ♂♂, 1 ♀ in Jünnan am Wege von Jünnanfu nach Talifu gesammelt (1 erwachsene Raupe am 25. 7. bei Schi-tze, eine ♀ Imago am 9. 8. bei Dschautschou, an letzterem Orte eine erwachsene Raupe Ende August).

Futterpflanze = Pinus massoniana Lamb. — Coniferae.

Raupe erwachsen (Taf. II, 18): Leibesfarbe schön jungnadelgrün, eine nicht breite Rückenzone, die auch hinter dem Horne bis zum Afterklappenende fortgesetzt ist, Horn, Bauchfüße und Nachschieber rindfleischrot. Sechs breite Längslinien milchweiß; die beiden Dorsalen stehen so eng zusammen, daß die durch sie begrenzte rote Rückenzone auf 2 mm Breite eingeschränkt wird. SD fehlt, eine St läuft in der Seitenmitte, eine P dicht über den Füßen. Letztere ist nach oben blaß fleischrot angelegt, an diesem Saume stehen die rundlichen schwarzen, schmal weiß umzogenen Luftlöcher (Taf. XIX, 65). Kopf hellbraun, ein doppelter Längsstreif in der Mitte des Vorderkopfes (= D), eine einfache weiße Linie am Rand des V-Kopfes (= St), der Anfang der hellen P macht den ganzen Hinterkopf weißlich. So bleibt von dem Braun des Kopfes nur ein Streif zwischen dorsaler und lateraler Linie übrig. Pronotum ohne besondere Auszeichnungen, Afterklappe, Nachschieber und Horn dicht schwarz gekörnelt, Hornende gegabelt.

Nur zwei Tiere gesehen, ein erwachsenes Tier (♂), l = 61 mm, d gleichmäßig 8 mm, Horn 7 mm. Beide Tiere wurden am sonnigen Hügelrande in 2300 m Seehöhe auf gegen 2 m hohen Büschen gefunden. Die Raupe ist also von der von S. caligineus aus Kuangtung recht verschieden. Kot (Taf. XX, 81—82) in Form und Farbe ähnlich dem der Sphinx caligineus-Raupe, aber größer; l = 9,5 mm, d = 4 mm, Rosettendurchmesser 4 mm; L und Q ganz undeutlich, Rosette auf beiden Seiten, aber matt und wenig ausgeprägt. — Verpuppungsfärbung fahl grünlichweiß, hyalin. Vorpuppenstadium wurde nur bei einem Tiere beobachtet; 1 vf. 31. 7. p. = 5. 8. (9 a.) = 5 Tage in der heißesten Zeit des Jahres, das scheint lang und ähnlich den biologischen Eigenheiten von S. caligineus.

Puppe (Taf. XV, 18—19). Form etwas geschwungen, Farbe glanzlos rotbraun; r knapp bis zum Flügelscheidende, Flügelspitze etwa 0,5 mm vorspringend; Metathoraxnaben: jederseits eine strichartige, glänzend schwarze Leiste, die einander in der Rückenmitte zu berühren scheinen; Vorstigmenleiste der Segmente 5—7 stark, davor 3 leichte Vorstigmenrillen; Kremaster schlank, schwarzgrau, Ende breit — fast wagerecht abstehend — gegabelt.

Nur 2 ♂♂ gesehen und nur 1 Tier gemessen: l = 34 mm, davon t = 18,5, a = 15,5 mm; Breite = 6 und 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11 : 16 : 11 mm; r = 18 mm.

Dauer des Puppenstadiums.

♂ 1 vf. 31. 7. (7 a. m.) p = 5. 8. e. p. = 17. 8. = 18 Tage (V = 6 Tage, 33,3 v. H. P.).
♂ 1 vf. 29. 8. p = e. p. = 11. 7. = 316 Tage (e. p. Kanton).

Bei dem ersten Tiere scheint die Länge des Gesamtpuppenstadiums und das Verhältnis von V-P : G-P dem bei S. caligineus beobachteten analog. Die späte Schlüpfzeit des zweiten Tieres kann durch sein Überbringen nach Kanton verursacht sein, und es scheint deshalb nicht angebracht, Schlüsse daran zu knüpfen.

Imago. ♂, Zilien des Fühlers viel größer als bei caligineus, konisch; Endviertel des Schaftes innen weiß; Thorax und Vfl. blaßgrau mit bräunlichem Einschlag. Tegulä nach innen scharf dunkelbraun abgesetzt, Abdomen graulichbraun, die schwarzbraune Lateralbinde breit, die Dorsale nur halb so scharf und halb so breit (c. 0,75 mm) wie bei caligineus; Abdomen unten trüb graulichgelb, auf den Tergitmitten, bes. Tergit 3, springt es trüb sahnegelb seitlich bis zur SD-Höhe vor. — Vfl. oben ohne Zellstrich, der Hinterzellstrich unter R_1 am größten und deutlichsten, ein subzellularer unter R_3 schwächer, noch mehr proximal davon ein dritter unter M_1. Der apikale und vorapikale wie bei caligineus. Eine antimediane und postdiskale Schattenbinde (mummybrown) grenzen das hellere Mittelfeld (smoke grey) ab, beide springen kostal stark zurück. Hfl. bleich grau. Saum des Vfls deutlich weiß und dunkelbraun gescheckt, der des Hfls weniger. — Unten ohne das Mumienbraun vom caligineus, mehr braungrau, Basalfeld des Hfls und Außenfeld beider Fl. weißgrau beschuppt; Hfl. mit deutlicher (fast scharfer), breiter, auf den Adern distal vorgezackter Medianbinde, Vfl. mit weniger deutlicher PD. — Beine grau. 2 ♂♂, Vfl. 30,5 und 25,5 mm. — ♀ größer, Vfl. 35 mm, das ante- und postmediane Querband noch deutlicher (der Zellstrich ist aufgegangen in ersterem).

c) Tribus **Sphingulicae.**

Nur Nährpflanzen (Oleaceae) und Farbmodus der Raupen (Rückengrün und ventral-seitliches Graugrün durch den Schrägstreif getrennt) sind acherontioid, alle anderen Kennzeichen der Jugendstadien sind ambulicid: Kopf auf jüngeren Stadien mit kleiner brauner Kopfspitze, nach der letzten Häutung Kopfscheitel mit aufgesetzten Punkthöckerchen, Randstreif des Vorderkopfes weiß. Schrägstreifen mit Zapfenresten; erste Stadien mit Nachschieberspitzen; Stigma mit hellem, an den Längsenden leicht verbreitertem Mittelfeld.

Farbe: monochrom grün.

Puppe: r verkürzt, stets kürzer als 2. Bein, Vorstigmenrillen vorhanden, Metathoraxnaben fehlen. — Imagines: In der Gesamterscheinung acherontioid, Rüssel stummelhaft (9—10 mm). „Endglied der Fühler immer kurz; die Stacheln des Hlbs. sind immer schwach und fehlen auf der Unterseite in der Regel gänzlich". Alle Formen sind asiatisch oder australisch.

6. Gattung **Dolbina** Staudinger.

Vorkommen. Die 3 Arten des Genus sind orientalisch; eine (inexacta) ist nordindisch, die beiden anderen sind bekannt aus Japan und dem Amurland. Im Gebiete kommt inexacta vor.

Nährpflanzen. Gräser nennt Syringa und Fraxinus als Nährpflanzen von D. exacta Stgr., D. inexacta frißt Ligustrum und Fraxinus; soweit bisher bekannt, sind also Oleaceae Nährpflanzen der Raupen der Gattung.

Entwicklungsstadien. Über die Eier war bisher nichts bekannt, über Raupen und Puppen nur die Angabe Gräsers, daß die Raupe von exacta der von Smerinthus ocellata recht ähnlich sei, die Puppen beider Arten nicht unterscheidbar seien. Die Raupen von inexacta sind einer Smerinthus-Raupe ähnlicher als der einer Acherontiine: Kopf- und Leibesform, Farbe, Längs- und Schrägstreifung, Zapfung der Raupen beider Genera sind im ganzen gleich. Bei genauerer Beobachtung lassen sich die Raupen beider Spezies — und wahrscheinlich beider Genera — recht wohl durch folgende Punkte unterscheiden: a) durch die Kopfbildung (bei Dolbina auf allen Stadien ohne aufgesetzte, bei Smerinthus mit Kopfspitze von der 1. bis zur 4. Häutung), b) durch die Randstreifen des Vorderkopfes (sie stoßen bei Smerinthus auf der Kopfhöhe zusammen, bei Dolbina nicht), c) durch die Form des T-T (bei Dolbina sind dessen Annulae aufgewulstet, acherontioid, bei Smerinthus nicht aufgewulstet), d) durch die Färbungsart (die Rückenfärbung springt bei Dolbina an der Oberseite der Schrägstreifen nach unten, umgekehrt die Bauchfärbung an der Schrägstreifunterseite nach oben — acherontioide Färbung, bei Smerinthus ist zwischen Rücken- und Bauchfärbung kein Unterschied), e) durch die Stigmenbildung (Dolbina: ein heller oben und unten punktartig erweiterter Mittelstreif, die braunen Außenstreifen deutlich um die Punktlängen kürzer, bei Smerinthus: weißer, gleichbreiter Mittelstreif, umgeben von einem dunkeln braunen oder grauen Rande, der vorn oft fleckartig erweitert ist), f) durch die bei Smerinthus nicht seltenen Längsreihen braunroter Flecke (St, SD), die bei Dolbina stets fehlen; g) die SD ist bei Smerinthus im T-T bis zur Verpuppung sichtbar, bei Dolbina nach der 3. Häutung noch schwach sichtbar, nach der 4. Häutung unterdrückt; h) das Horn ist bei Dolbina ganz leicht konvex und verjüngt, oben schwärzlich gekörnelt, das Ende blaß — gegabelt, bei Smerinthus gerade, schwärzlich oder weißlich gekörnelt, Ende nicht hell und nicht sichtbar gegabelt.

Auch die Jungtiere nach der 1. Häutung sind im Gesamteindruck nicht smerinthusartig und sind deutlich durch folgende Merkmale von Smerinthus unterschieden:

1. Durch die scharfe P im T-T, die deutlich zum 1. Schrägstreif aufgeschwungen ist.
2. Durch die scharfe Betonung des 1. und 7. Schrägstreifs.
3. Durch die flammenstrichartige Bildung der Schrägstreifen; sie beginnen am Anfange eines Segments, gehen — deutlich an Stärke zunehmend — bis reichlich zur SD-Höhe des gleichen Ringes und dann, stark in der Färbung abgeblaßt über das Tergit des folgenden.
4. Horn und Füße sind trübrostig.
5. Die SD ist im T-T zusammenhängend und ziemlich deutlich, im A ist sie in ganz matte Längsstriche aufgelöst.
6. Sie und die Schrägstreifen bestehen aus isolierten, gelben Kegelzäpfchen, die Leibesfarbe zwischen ihnen bleibt grün.
7. Die Nachschieberkiele sind in je eine grade Spitze vorgezogen.

Wahrscheinlich ist die Raupe von exacta einer ocellata-Raupe nicht ähnlicher als es die von inexacta ist. Ein tiefgehender physiologischer Unterschied ist auch die Wahl der Nährpflanzen, sie ist acherontioid bei Dolbina: kein Ambulicinen-Genus legt an Oleaceae ab, wohl aber verschiedene Acherontiinen-Genera, und ambulicid bei Smerinthus: Amentaceae bzw. Salicaceae werden von keiner Acherontiine-Raupe, wohl aber von verschiedenen Ambulicinen angenommen.

Die Puppe hat keine acherontioiden Merkmale mehr: Rüsselscheide weder frei, noch reicht sie bis zum Flügelscheidenende, Schiene nicht sichtbar, Auszeichnungen des Metathorax fehlen. Wahrscheinlich stimmen auch die Puppen der anderen Dolbina-Arten mit inexacta in folgenden Merkmalen überein: Form schlank, t meist etwas kürzer als abd, Thorakalteil geschwungen, beim ♂ mehr als beim ♀, Chitinhaut glatt, meist glänzend, r kürzer als das 2. Bein, Metathoraxnaben fehlen, Querrillen vor den Stigmen der freien Abdominalringe vorhanden.

Daß die Puppe von exacta sich nicht von der Puppe von Smerinthus ocellata unterscheiden lasse, ist ein Irrtum Gräsers, der beide Puppen nicht nebeneinander hielt. Puppenform, Bildung von Rüsselscheide und Kremaster unterscheiden vermutlich auch die exacta-Puppe ebenso sicher von Smerinthus, wie sie die von inexacta und Smerinthus unterscheiden.

Imagines. Thorax kräftig, mit Totenkopfzeichnung: Hinterleib oben stärker, unten schwächer bestachelt; Antennen kräftig, distal allmählich zugespitzt, auch beim ♀ mit Seitengruben und verlängerten Zilien. Vorder- und Mitteltibien ohne Stacheln, Sporen kurz, Hintertibie mit 2 Paaren; Vordertibie ohne Enddorn; Pulvillus vorhanden, Afterklaue jederseits mit 2 Paar Lappen.

Die 3 Arten sind einander in Färbung und Zeichnung sehr ähnlich. Oberseite von Körper und Flügel vornehm grauschwarz mit grünlichem Ton, bei aufgeweichten Stücken geht das Grün verloren und die Grundfarbe wird oft schmutzig erdgrau. Hinterleib mit Dorsalreihe schwarzer Strichflecke und schwarzen

Seitenflecken, Unterseite des Körpers heller mit einer medianen Längsreihe schwarzer Flecke; Vfl. oben mit Weiß gemischt, zwei parallele proximale und mehrere diskale Linien gezähnt und schwarz, Diskozellularpunkt weiß, Hfl. fast eintönig grauschwarz, am Analwinkel heller. R. und J. geben folgenden Schlüssel der 3 Arten:

a) Abdomen unten mit großen schwarzen Mittelflecken . . . . . = b
Abdomen unten ohne große schwarze Mittelflecke . . . . . D. exacta.
b) Pilifer mit nur einigen kurzen Borsten . . . . . D. inexacta.
Pilifer mit langen weißen Haarschuppen . . . . . D. tancrei.

Über die beiden nördlich-orientalischen Arten findet sich nur die Angabe Gräsers, daß exacta zwei Generationen hat; auch inexacta hat in Kuangtung zwei Hauptgenerationen, die überwinternde und eine im Spätsommer und Frühherbst, Teile einer dritten und vierten kommen vor, auch eine kleine fünfte im Spätherbst ist möglich; doch wird im allgemeinen die heißeste Zeit (Regenzeit) des Jahres, also etwa Ende Mai bis August, im Puppenstadium überdauert.

Dolbina inexacta (Wlkr).

Vorkommen: Bewohner der Mittelgebirge vom äußersten Nordwesten (Lihn-shan, Sam-gong) über Log-tsoeng, Gau-fung nach Tsoeng-gong (M) im Norden auch im Quellberg; südlich von 25° N nicht aufgefunden. Ihre Fundorte sind gemischte Bergwälder (Bambus, Laub-, Nadelholz) in 400—900 m Seehöhe. — Bisher bekannt von NW-Indien bis Bombay und Kalkutta.

Nährpflanze: Ligustrum lucidum Ait im Mahn-tsi-shan eine Raupe an Fraxinus chinensis Roxb, im Quellberg 3 Stück an Osmanthus fragrans Lour. — Oleaceae.

D. inexacta scheint an das Vorkommen von Ligustrum lucidum gebunden und wurde mit Ausnahme der oben genannten zwei Fälle nur an diesem Baume gefunden. Ligustrum lucidum ist m. E. in Kuangtung nicht wildwachsend, sondern zum Zwecke der Gewinnung von Schildlauswachs (Wachs von Coccus pela) früher angebaut worden. Vor den Häusern und Hütten der Bergbewohner findet er sich oft, entweder als hoher, weit ausladender Baum oder gestutzt wie unsere Kopfweiden. In der Gefangenschaft nimmt die Dolbina-Raupe auch andere Oleaceae an (Ligustrum japonicum, chinense, vulgare, Osmanthus fragrans Lour).

Ei relativ sehr groß, in der Form und Größe dem von Clanis ähnlich, aber die Farbe gelblichgrün, mattglänzend, 2 mm lang, 1,25 mm breit und etwa ebenso hoch; elliptisch. Im Freien gefundene einzeln auf Blattober- oder Unterseite. Das breit ausgenagte Schlüpfloch tief an einem Längsende, dicht über der Anheftungsstelle.

Freilandeier nicht selten von Eiwespen belegt, aus einem frisch aussehenden, am 23. 7. gefundenen Ei schlüpften am 31. 7. zwölf Chalcididen.

Art der Ablage. ♀, e. p. 10. 3., legt zwischen 11.—19. 3. an 7 Tagen und zwar 91, 1, 56, 24, 0, 31, 14, 0, 23 Eier; Gesamtablage 250 Stück.

Dauer des Eistadiums: 1. Ablage 11. 3.: 91 Stück; es schlüpfen am 23. 3.: 25 Stück, Eistadium 10 Tage; am 24. 3.: 29 Stück, Eistadium 11 Tage; am 26. 3.: 4 Stück, Eistadium 13 Tage; 33 Stück (37 v. H.) sterben im Ei.

2. Ablage 12. 3.: 1 Stück; es schlüpft nicht.

3. Ablage 13. 3.: 56 Stück; es schlüpfen am 25. 3.: 16 Stück, Eistadium 12 Tage; am 26. 3.: 24 Stück, Eistadium 13 Tage; am 27. 3.: 2 Stück, Eistadium 14 Tage.

4. Ablage 14. 3.: 24 Stück; es schlüpfen am 26. 3.: 21 Stück, Eistadium 12 Tage. 3 Stück sterben im Ei.

5. Ablage 16. 3.: 31 Stück; es schlüpfen am 27. 3.: 16 Stück, Eistadium 11 Tage; 15 Stück fressen die Ameisen.

6. Ablage 17. 3.: 14 Stück; es schlüpfen alle 14 Stück am 28. 3., Eistadium 11 Tage.

7. Ablage 19. 3.: 23 Stück; es schlüpfen am 29. 3.: 9 Stück, Eistadium 10 Tage; am 30. 3.: 2 Stück, Eistadium 11 Tage; am 30. 3.: (5 p.) 1 Stück, Eistadium $11^3/_4$ Tage; 11 Stück sterben im Ei.

Die Eier des Beobachtungstieres lagen also 10—14 Tage; die Zahl der nicht geschlüpften Eier ist groß (30,4 v. H.). Bei einer Zucht in Berlin lagen die Eier vom 25. 3.—4. 4., Eistadium 9,5 Tage. Im milden Regenmärz 1919 dauerte es vom 18.—24. 3. (p. m.) = $5^3/_4$ Tage. — Eier einer 2. Generation lagen vom 9. 5. nachts bis 16. 5. (6 a. m.) = $6^1/_2$ Tage. — Eistadium also etwa um 40 v. H. länger als bei den meisten hiesigen Sphingiden.

Lage des Räupchens im Ei (Taf. XIX, 44). Kopf an einem Längsende, Körper in der Längsachse nach hinten, am Hinterende links umgebogen und wieder vorn unter dem Kopfe vorbei und an der rechten Seite nach hinten Horn schräg über das Hinterende; Mandibeln schwach, Horn stark dunkel durchscheinend. Auch die Lage im Ei ist ambulicid.

Raupe (Taf. II., 19—25 und XXII, 3); e. o. Jungtier — wie das Ei — relativ groß, 6,5 mm lang, 1 mm dick; Horn 1,25 mm, rotgrau, zuweilen ein verdickter und braunroter Basalteil vorhanden, Ende breit und deutlich gegabelt; Rücken mit 2 Reihen Börstchen, auf jedem Ringe 2 Paar, hinter dem Horn ein schwach erhabener, mit einer größeren Anzahl von Borstenhaaren besetzter Wulst, auch am Bauche stehen Börstchen; Nachschieber innen mit verlängertem Kiel; Kopf rund. Farbe anfangs gelblich, nach der Aufnahme von Blattnahrung hellgrün. Nach 1. Htg: junglaubgrün, Kopf nach oben verjüngt und mit 2 kleinen aufsitzenden, gelben Punkthöckerchen, aber ohne Kopfspitze. SD als breiter gelber Rand des Vorderkopfes bis zu den Punkthöckerchen, nicht durch den Hinterkopf fortgesetzt, im T-Teile ist sie deutlich, im A-T verloschen oder ganz verschwunden. P im T-T als kräftige gelbe Punkte über den Brustfüßen vorhanden. 7 Schrägstreifen, 1. und 7. schärfer als die andern, 6. fast verloschen. Sie entstehen

aus der P, beginnen am Ringanfang, schneiden die verloschene SD am Ringende und laufen dann geschwungen über den Rücken des nächsten Ringes bis zum Ringende, dort stoßen sie ans Rückengefäß. Ihre Verlängerung über die SD hinaus ist anfangs nur mit Hilfe der Lupe erkennbar. Annulae zackig, anscheinend 9; Nachschieber innen als gerade kurze Spitzchen etwa 0,75 mm vorspringend; Horn 2,5 bis 3 mm, dunkel schwarzrot, Ende breit schwarz gegabelt. Brustfüße karmin, weiß geringt. Beim laufenden Tiere ist der Kopf höher als der 1. Ring, beim Sitzen wird der 1. Ring aufgepreßt, faßt aufgebläht und so erscheint er höher als der Kopf.

Nach der 2. Htg Form, Färbung und Zeichnung wie früher, aber ganzes Tier jetzt zapfig rauh, Zapfen spitz, die der Schrägstreifen mehrspitzig, die einzelnen Spitzchen der letzteren gleich groß. Kopf nach oben verjüngt, aber ohne Spitze, 2 kleine gelbliche Zäpfchenpunkte auf der Kopfhöhe, sie entsprechen den Zapfen der größeren Dorsaldoppelreihe, die im T-T deutlich sind. SD als Randstreif des Vorderkopfes breit und scharf gelb, im T-T matt, im Hinterkopfe und A-T fehlt sie. Kräftig gelbe Punkte über den Brustfüßen als Reste einer P, 1. Schrägstreif deutlich daraus emporgeschwungen. — 7 Schrägstreifen, erster und siebenter viel schärfer als die andern; alle durch 3 Ringe, doch ist das Anfangsstück im P-Teil des je 1. Ringes kurz und wenig deutlich; 7. Streif in das fein rauhzapfige Horn, deshalb die Hornseiten blaßgelblich; Hornoberseite dicht graublau punktiert, Hornende ist blaß gelblich, nicht mehr geteilt oder noch schwarz und gegabelt, Hornlänge 2 mm, bis zur 3. Häutung wächst es auf 4 mm; Nachschieberspitzen noch schwach vorgezogen.

Nach 3. Htg Farbe hell blaugrün; Zapfen rundlichkörnig, manche wohl mehrspitzig, Abdominalringe mit je 8 Annulae; Kopf, b : h : d : 3,5 : 5 : 1,5 mm; Kopfhöhe mit 2 – 3 Zäpfchenpunkten (mit Lupe zählbar); Farbe der Streifung jetzt weiß oder weißlich, nur P und 1. Schrägstreif noch scharf gelb; SD im T-T noch schwach sichtbar; Schrägstreifen nehmen vom 2.—6. an Stärke ab, 6. fast unterdrückt. — Horn 6 mm lang, schwach konvex, grün, fein schwarz gekörnelt, Seiten weißlich, Ende kurz und schwarz, gegabelt. — Brustfüße hell braunrot, weißgeringt; Stigmen elliptisch, Mittelfeld zinnoberrot, Ellipsenfeld schmal, Rand weißlich. — Nachschieberspitzen nicht mehr vorgezogen.

Nach der 4. Htg Farbe grün, Zapfung rückgebildet, Zapfen nicht mehr spitz, mehr kleine rundliche Körner oder Wülste, Afterklappe und Nachschieber mit Randkranz von kleinen gelben Zapfen, wie bei vielen Ambulicinen; die relativ hohen Querwülste des T-T = Acherontiinencharakter. — Färbungsart typisch acherontioid: der Rücken grün mit lichterem Anfluge, Bauch grün, im A-T graugrün. Dieses Graugrün reicht bis zum Unterrande des Schrägstreifens und springt an ihm bis zur SD-Höhe aufwärts; umgekehrt läuft die Rückenfärbung am Oberrande des Schrägstreifens bis zu dessen Beginn, unter die St-Höhe des Ringeinschnitts herab. 7. Schrägstreif deutlich schärfer als die andern, meist auch der 1. — Breiter hellgelber Randstreif des Vorderkopfes bis nahe zur Kopfhöhe, stößt aber dort nicht mit dem der anderen Seite zusammen; Kopfhöhe leicht grubig eingeschnitten; Mandibeln schwarzbraun; Brustfüße hautfarbig, Grundglied außen lila; Stigmen: die helle Mittellinie oben und unten punktartig erweitert, das dadurch auf zwei kürzere Seitstreifen verkürzte Feld braunrot (Taf. XIX, 66); Horn lang und schwach gebogen, etwa $^1/_5$ der Leibeslänge, grün, schwarz, gekörnelt, sein Ende blaß und gegabelt.

Ausgewachsene Tiere sind sitzend 65—80 mm lang und 11—12 mm dick. Ein erwachsenes Freilandtier war 78 mm lang, hinter dem Kopfe 7 mm, am 6. Ringe 12,5 mm, am Horne 12 mm dick, Horn 10 mm.

Biologisches. Das Jungtier sitzt auf der Unterseite der Mittelrippe, beim Fressen auch am Blattrand. Bei Erschütterungen der Unterlage reckt es sich bis zum 3. Bauchfuß im Winkel von etwa 45° ab, nur mit dem 3. und 4. Bauchfußpaare hält es sich noch an der Unterlage. Dieser „Starrsitz“ ist nicht so steil wie z. B. bei Jungraupen von Marumba, mehr dem Sitz mancher Geometriden-Raupen ähnlich. Erste Fraßspuren = Spreitenlöcher. Ruhesitz ist bis zur Verpuppung der von Sphinx ligustri-Raupen her genugsam bekannte Sphinx-Sitz. Raupen wenig beweglich. Das erwachsene Tier frißt von den Zweigspitzen her die Blätter bis auf kurze Stielstummel ab. Es frißt quer über die Blattfläche und schneidet dabei Blattquerstücke ab, die zu Boden fallen, zuweilen sind das nur die Spitzenteile, zuweilen $^3/_5$ des ganzen Blattes. Acherontia styx und Psilogramma increta, die auch zuweilen an dem gleichen Ligustrum lucidum) fressen, schneiden, weil sie von der Spitze her fressen, Längsstücke des Blattes ab. Es läßt sich aus den Blattresten am Boden wenigstens Dolbina mit Sicherheit erkennen. (Taf. XXXIV, 5).

Kot (Taf. XX, 83—84) relativ klein, 5 mm lang hinten 3,5, vorn 4 mm breit; 6 L, 5 Q, letzte dieser Fünf oft undeutlich; die Peripherie fein rauhspitzig; durch Zahl der Querrillen und rauhspitze Peripherie so charakteristisch, daß er zur Feststellung der Art im Gebiet genügt. Ein fast erwachsenes Tier gab in 24 Stunden 42 Ballen ab. — In der Gefangenschaft fressen sich die erwachsenen Raupen oft gegenseitig die Hörner von den Spitzen herab. Von den jungen Tieren der Märzzucht starben viele in der Häutung, sie brachten die alte trockene Haut nicht über das Horn.

Größenzunahme.

e. o.	23. 3.		l = 6,5 mm, d nahezu 1 mm.
	26. 3.		l = 13 mm, d = 1 mm, Horn 1,25 mm.
	28. 3.	(7 a)	l = 16 mm, d und Horn wie früher (zur ersten Häutung vorgereckt).
	1. 4.		l = 21 mm, d am 2. Ringe 1,33 mm, am 11. Ringe 2 mm; Horn 3 mm.
	4. 4.		l = 25,5 mm, d am 1. Ringe 2,5 mm, am Horne 3,5 mm; Horn 4 mm.
	6. 4.		l = 31 mm, d am 1. Ringe 4 mm, am 11. Ringe 5 mm; Horn 6 mm.
	7. 4.		l = 39 mm, d am 1. Ringe 4,5 mm, am 11. Ringe 5,5 mm.
	16. 4.		l = 70 mm; Kopf b : h : d = 5,5 : 6,5 : 3 mm; am 1. Ringe 6 mm, am 3. Ringe 8,5 mm (im Ruhesitz aufgebläht) am 4. Ringe 8 mm, am 5. 9,5 mm, am 6. 10,5 mm, am 7. (bis 9. Ringe) 11 mm, am 10. $10^1/_2$ mm, am 11. Ringe 9,5 mm; Horn 8,5 mm.

Länge und Dicke wachsen also in 23 Tagen auf das Elffache, das Leibesvolumen auf das 956fache.

Gesamtdauer des Raupenstadiums.

Zahl der beobachteten Tiere	e. o.	1. Häutung	1. Stadium	2. Häutung	2. Stadium	3. Häutung	3. Stadium
			Märzzucht:				
2	23. 3. 14 (8 a)	28.—29. 3.	5½ Tage	2. 4. (6 a)	4½ Tage	4.—5. 4.	3 Tage
1	30. 3. 14 (8 a)	28.—29. 3.	5½ „	2. 4. (6 a)	4½ „	4.—5. 4.	—
1	24. 3. 19 (5 p)	28.—29. 3.	5½ „	2. 4. (6 a)	4½ „	4.—5. 4.	—
1	24. 3. 19 (5 p)	27. 3. (2 p)	fast 3 „	2.—3. 4.	6½ „	7. 4. (3 p)	4½ „
1	24. 3. (5 p)	27. 3. (10 p)	3⅕ „	4. 4. (11 a)	7½ „	7.—8. 4.	3½ „
1	24. 3. (5 p)	27. 3. (10 p)	3⅕ „	2.—3. 4.	6 „	7. 4. (c 3 p)	4½ „
			Maizucht:				
1	16. 5. (6 a)	19. 5. (5 p)	3½ Tage	21.—22. 5.	3½ Tage	25. 5. (12 a)	3¼ Tage
1	16. 5.						
2	16. 5.						
			Zucht in Deutschland:				
1	6. 4.	14. 4.	8 Tage	21. 4.	7 Tage	26. 4.	5 Tage

Zahl der beobachteten Tiere	4. Häutung	4. Stadium	5. Häutung	5. Stadium	In die Erde	5. Stadium	6. Stadium	Gesamt-entwicklung
				Märzzucht:				
2	9. 4. (5 a)	4 Tage			17. 4. (7 a)	8 Tage		25 Tage
1	—	—			16. 4.	—		17 „
1	—	—			15. 4. (7 a)	—		21 „
1	11. 4. (4¾ p)	4 „			18. 4. (7 a)	6½ „		24½ „
1	12. 4. (3 p)	4⅔ „			18. 4.	5½ „		24½ „
1	11. 4. (4 p)	4 „			17. 4.	5½ „		23½ „
				Maizucht:				
1	29. 5. (4 p)	4⅙ Tage			3. 6.	4½ „		18 „
1					2. 6.			17 „
2					5. 6.			20 „
				Zucht in Deutschland:				
1	29. 4.	4 Tage	5. 5.	6 Tage	14. 5.		9 Tage	39 „

Das Raupenstadium bei Tieren im März bis April bewegt sich also zwischen 17 und 25 Tagen, bei Tieren im Mai bis Juni wurden 17—20 Tage beobachtet. Ein wesentlich anderes Bild zeigt die Entwicklung von Dolbina in Deutschland. (Für Durchführung dieser Zucht bin ich Herrn Präparator Ude vom Berliner Zoologischen Museum zu Dank verbunden.)

Das auffallendste Moment bei dieser Zucht ist die Vergrößerung der Zahl der Häutungen (5 statt 4; meine chinesischen Sammler behaupten, daß auch Dolbina in Südchina im März 5 Häutungen habe, ich selbst habe sie nicht beobachtet und hätte die Behauptung meiner Leute ohne die Angaben von Herrn Ude mit besten Gewissen ignoriert). Ein 2. Moment ist die Verlängerung der Gesamtentwicklung um 60 bis 135 v. H. Auffallend bei beiden Aprilzuchten ist die starke Verlängerung der 1. Stadien, deren Dauer fallende Progressionen bilden bis zum 3. bzw. 4. Stadium, ganz im Gegensatze zur Entwicklung von allen andern Sphingiden-Larven, bei denen die Dauer der einzelnen Raupenstadien eine steigende Progression bildet. Sehr auffallend ist auch die Kürze ($4^1/_2$ Tage) des 5. Stadiums bei der Maizucht. Es läßt sich daraus schließen, daß die Dolbina-Raupe hinsichtlich ihrer Entwicklungsgeschwindigkeit stark auf klimatische Einwirkungen reagiert.

Verpuppungsnahe wird das Tier zuerst hyalin, dann der Rücken bis zur SD-Gegend braunrot, das Grün der Bauchgegend springt am Unterrand des Schrägstreifs undeutlich vom Ringanfang bis zum Ringende nach oben. Nicht bei allen Apriltieren kommt das Braun zum Durchbruch, von 20 Stück wurden 6 nur fahl hyalin — wie Marumba und Parum-Tiere — oder die Rückenmitte wird gegen 3—4 mm breit bräunlichgrün. Erdgehäuse geleimt, in Sand leicht gesponnen. Verpuppungsreife Tiere schlagen bei Störungen sehr kräftig und anhaltend um sich, im Gegensatz zu ihrer sonstigen Trägheit. Vorpuppenstadium kurz, Tiere, am 18. 8. in die Erde gegangen, waren am 21. 8. verpuppt (3 Tage).

Puppe. (Taf. XV, 20—22 und XIII, 5). t meist schwach kürzer als a, im basalen Teile der Flügelscheiden geschwungen; Frons von unten gut 2 mm sichtbar; r meist Bruchteil von Millimeter länger als 1. Bein oder auch gleich diesem, mehr als zweimal so lang als basal breit, auf der Basis nicht selten mit Rillenresten (Acherontien-Anklang); f an der Beinbasis stärker als das 2. Bein und nur wenig schwächer als das 1. (bas. f : bas. 1. Bein = 1,3 : 1,5 mm), bei ♂ und ♀ meist 0,5—1,5 mm kürzer als das 1. Bein; Hfl bis zum Stigma des 3. Segments; Stigmenfelder zimtmehlbraun, T-Stigma schärfer als die A-Stigmen; Reste der Metathorakalnaben zuweilen noch als Paar schwacher Strichfurchen vorhanden; Segmente 5—7 mit meist 2 rel. langen, aber wenig scharfen Vorstigmenrillen; Kremaster plump und mehr oder weniger (♀) rauh, im Aufriß konisch, plötzlich in kurze gegabelte Endspitze verjüngt, deren Endborsten oft so eng zusammen liegen, daß sie zu einem stumpfen, geraden, glänzenden Zäpfchen verschmelzen.

Grundfarbe kastanienartig rotbraun, Gliederscheiden schwarzrotbraun, ganzes Tier, besonders auf den glatten Gliederscheiden glänzend; Einschnitte vor den Segmenten 5—7 fahl rostbraun; Kremaster

schwarz. Einfarbig ockerbraune Stücke ohne jedes Schwarz und ohne Andersfärbung der Ringeinschnitte wurden mehrmals bei Augusttieren beobachtet. Sie ähneln dann farblich Puppen von Herse convolvuli. — Die Beweglichkeit ist meist nicht groß.

Puppenmaße.

♂, 2. Gen., l = 40 mm, davon t und a = 20 mm; b : h = 8 : 8,5 u. 11 : 10,5 mm; 1. B. : 2. B : f = 12,5 : 14,5 : 12,5 mm; r = 12,7 mm, vf. 19. 4., p. am 25. 4. = 2,1 g.

♂, 2. Gen., l = 43 mm, davon t = 20, a = 23 mm; b : h = 8,5 : 9,5 und 12 : 11 mm; Stirn 2 mm; r = 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 15,5 : 13,5 mm; vf. 17. 4., p. am 21. 4. = 2,3 g.

♂, M. t. sh., l = 43 mm, davon t = 21, a = 22 mm; b : h = 8,5 : 9,5 und 12 : 12 mm; Frons 2,5 mm; r = 15,2 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 16,5 : 14,5 mm; i. E. 16. 10., p. am 21. 11. = 2,6 g.

♂, M. t. sh., l = 44 mm, davon t und a je 22 mm; b : h = 8 : 9,3 und 12,5 : 12,5 mm; Frons 2,5 mm; r = 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 16 : 13,5 mm; 1. i. E. 5. 10., p. am 21. 11. = 2,8 g.

♂, 2. Gen., l = 45 mm, davon t und a = 22,5 mm; b : h = 9,5 : 9,5 und 12 : 12 mm; Stirn 2,3 mm; r = 14,2 mm; 1. B. : 2. B : f = 14 : 16 : 13,5 mm; vf. 18. 4., p. am 21. 4. = 3,0 g.

♂, M. t. sh., l = 47 mm, davon t = 23, a = 24 mm; b : h = 8,3 : 10,5 und 12 : 12 mm; Frons 2,3 mm; r = 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 18 : 14 mm; Kremaster 1 : b = 2 : 1,5 mm; i. E. 2. 11. p. am 21. 11. = 3,1 g.

♂, Sept. Lihn-sahn, l = 47 mm, davon t = 24, a = 23 mm; b : h = 9 : 9,5 und 13 : 14 mm; Frons 2 mm; r = 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 18 : 15,5 mm.

♂, Sept. Lihn-sahn, l = 49 mm, davon t = 23, a = 26 mm.

♂, Sept. Lihn-sahn, l = 52 mm, davon t = 25,5, a = 26,5 mm; b : h = 8,5 : 9,5 und 14 : 15 mm; Frons 2,3 mm; r und 1. Bein 17 mm 2. Bein 18,5 mm, f = 15 mm.

♀, M. t. sh., klein, l = 39 mm, davon t = 20, a = 19 mm; b : h = 8 : 8,8 und 11,5 : 11,5 mm; Frons 2,5 mm; r = 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 16 : 14 mm; i. E. 16. 10., p. am 21. 11. = 2,3 g.

♀, 2. Gen., l = 40,5 mm, davon t = 20, a = 20,5 mm; b : h = 9 : 9 und 11 : 11,5 mm; Stirn 1,5 mm; r = 13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12,7 : 14,3 : 11,7 mm; vf. 19. 4., p. am 25. 4. = 2,3 g.

♀, M. t. sh., l = 43,3 mm, davon t = 22, a = 21,3 mm; b : h = 8,5 : 9,5 und 13,5 mm; Frons 2,8 mm; r = 15,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 16,5 : 13,5 mm; Kremaster 1 : b = 2,5 : 1,5 mm; i. E. 9. 10., p. am 21. 11. = 3,2 g.

♀, M. t. sh., l = 46 mm, davon t = 22, a = 24 mm; b : h = 8 : 9,5 und 14 : 14 mm, Frons 2,5 mm; r = 14,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 17 : 14,5 mm.

♀, Sept. Lihn-sahn, l = 47 mm, davon t = 23, a = 24 mm; b : h = 7 : 7,5 und 13 : 14 mm; Kremaster 3 mm.

♀, Sept. Lihn-sahn, l = 53,5 mm, davon t = 25,5, a = 28 mm; b : h = 11 : 12 und 16 : 15,5 mm; r = und 1. Bein 18,5 mm; 2. Bein 21, f = 17 mm.

Den relativ kürzesten bei der Art gemessenen Fühler hat das größte ♂ (2 mm kürzer als 1. Bein), den relativ längsten hat das kleinste ♀ (f = 1. Bein).

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Thorakallänge ($t = \frac{?}{100}$)			Gewichte	
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt
♂ 9 (6)	40 u. 52 mm	45,5 mm	12 mm	46,5 u. 51,0	49,1	4,5	2,1 u. 3,1 g	2,6 g
♀ 6 (3)	39 u. 53,5 „	44,9 „	14,5 „	47,6 u. 51,3	49,3	3,7	2,3 u. 3,2 g	2,6 g
Art 15 (9)	39 u. 53,5 „	45,2 „	14,5 „	46,5 u. 51,3	49,2	4,8	2,1 u. 3,2 g	2,6 g

Dauer des Puppenstadiums nicht überwinternder Tiere.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	16. 4.	5. 5.	19 Tage	♂	18. 8.	2. 9.	15 Tage	♀	21. 4.	16. 5.	25 Tage
	19. 4.	5. 5.	16 „		19. 8.	2. 9.	14 „		3. 6.	18. 6.	15 „
	19. 4.	7. 5.	18 „		19. 8.	5. 9.	17 „		5. 6.	19. 6.	14 „
	18. 4.	7. 5.	19 „		23. 8.	4. 9.	12 „		19. 8.	3. 9.	15 „
	16. 4.	7. 5.	21 „	♀	17. 4.	7. 5.	19½ „		19. 8.	5. 9.	17 „
	19. 4.	7. 5.	18½ „		17. 4.	9. 5.	22½ „		22. 8.	5. 9.	14 „
	20. 4.	17. 5.	27 „		17. 4.	9. 5.	22½ „		24. 8.	5. 9.	12 „
	4. 6.	19. 6.	15 „		17. 4.	9. 5.	22½ „		22. 8.	10. 9.	19 „

Im Jahre 1919 war das Ergebnis ganz anders:

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♀	19. 4.	1. 5.	13 Tage	♀	17. 4.	1. 8.	117 Tage
♀	18. 4.	2. 5.	15 „	♂	18. 4.	7. 8.	122 „
♂	18. 4.	25. 7.	99 „	♂	17. 4.	8. 9.	155 „
♂	16. 4.	1. 8.	118 „				

Da ich nach meinen früheren Erfahrungen mit Dolbina auf dieses Resultat nicht vorbereitet war und mir die Zucht eines ganzen Geleges zuviel Mühe machte, so hatte ich zwecks Weiterzucht nur diese

7 Tiere zurückbehalten und die andern frei gelassen. Ich kann deshalb nicht sagen, wie sich das Gros der Tiere verhielt. Immerhin ist die Neigung zum Beibehalten des paläarktischen Zweigenerationszyklus auch bei diesen wenigen Tieren deutlich erkennbar.

Ich habe auch von meinen Sammlern von Ende Mai bis etwa 1. Augustviertel einschließlich keine Freilandraupen erhalten können, was den Schluß unterstützt, daß Dolbina inexacta ursprünglich paläarktischen Generationsrhythmus hat, andererseits aber individuell so stark auf die klimatischen Faktoren des Tropenklimas reagiert, daß Puppenstadien bei ihr vorkommen, die den kürzesten im Familienbereiche beobachteten nahestehen.

Vergleichsreihe zur Dauer des Puppenstadiums.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium				Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	diff. = ?/100		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
	a) Tiere mit schneller Entwicklungstendenz					b) Tiere mit palaearktischer Tendenz		
♂ 12	12—27 Tage	17,6 Tage	15 Tage	85,2 v. H.	♂ 4	99—155 Tage	125	53
♀ 14	12—25 „	17,6 „	13 „	71,4 „ „	♀ 1	117 „		
Art 26	12—27 „	17,6 „	15 „	83,8 „ „	Art 5	99—155 „	123	53

Bei 26 Tieren mit schneller Entwicklungstendenz ist die durchschnittliche Dauer des Puppenstadiums für ♂♀ und Art = 17,6 Tage, die Differenzen sind — 5,9 und + 9,1 = 15 Tage. Bei 12 Tieren vom April bis Mai ist die Durchschnittsdauer 20,6 Tage, die Extreme 16 und 27 Tage, Differenz = 11 Tage, bei 12 anderen der heißen Zeit ist der Durchschnitt = 15 die Grenzwerte = 12 und 19 Tage, Differenz = 7 Tage. Aus der leichten Reaktionsfähigkeit der Art auf klimatische Einflüsse erklärt sich auch, daß Dolbina-Puppen, im November nach Kanton gebracht, dort noch schlüpfen, falls sie nicht im Eisschrank gehalten werden.

Puppenstadium überwinternder Tiere.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	3. 11.	19. 2.	108 Tage	♀	15. 10.	9. 3.	145 Tage	♂	16. 10. 18	20. 3.	159 Tage
♀	5. 11.	8. 3.	123 „	♂	16. 10.	14. 3.	153 „	♀	20. 10. 18	21. 3.	161 „
♀	5. 11.	14. 3.	129 „	♀	16. 10.	16. 3.	153 „	♀	9. 10. 18	24. 3.	167 „
3 ♂♂	26. 10.	13. 3.	136 „	♂	16. 10. 18	19. 3.	156 „	♂	3. 10. 18	1. 4.	179 „
♀	1. 11.	24. 3.	144 „	♂	2. 11. 18	20. 3.	138 „				

Erscheinungszeiten überwinternder Tiere. Die ersten Stücke schlüpften 1913 am 19. 2., 11. 3; 1914 am 11. 3. (3♂♂); 1915 am 7. 3., 9. 3.; 1916 am 26. 3.; 1917 ♂ am 8. 3., ♀ am 10. 3.; 1920 ♂ am 8. 3. ♀, 14. 3. Dolbina gehört in Kuangtung zu den am frühesten schlüpfenden Sphingiden und macht auch in dieser Beziehung eine Ausnahme von den hiesigen Acherontiinen.

Imago. Im Gegensatz zu der von R. u. J. (l. c.) gegebenen Beschreibung ist das Diskalfeld zwischen Zelle und Hrd nie „pinkish grey" und die dunkeln Flecke auf der Unterseite des Abdomens kontrastieren nicht scharf „with the almost white scaling in the middle of meso- and metasternum". Die Brust ist bei Kuangtunger Tieren grauweiß und weit weniger scharf mit den Flecken kontrastierend als das Weiß der ersten Abdomen-Sternite.

Grundfarbe der Oberseite von Körper und Vfl. bei überwinternden Tieren olivbraun bis mumienbraun, bei aufgeweichten Stücken zwischen Dresden- und Buckthorn Brown; Farben beim ♀ etwas tiefer, bes. auf Hfl. und Unterseite (mumienbraun). Diskozellularpunkt bei allen Tieren groß und scharf weiß. Anlage zu diskalen Strich- und Pfeilflecken (vgl. Sphinx) unter R_3 und M_1 bei überwinternder Stücken weniger und schwächer, bei 11 von 12 Sommertieren (Sept.) deutlich oder scharf, auch bei dem einen Augusttier und bei 1 von 3 Oktober-Stücken. Die 3 PD-Zackenlinien individuell veränderlich, im allgemeinen genügend erkennbar oder deutlich.

Eine Neigung zu weißlicher Aufhellung des Vfls scheint bei nicht überwinternden Tieren stärker und zwar a) im nichtkostalen Teile einer AM-Binde (bei allen Stücken); sie kann b) auf das Diskalfeld über und unter M_2 übergreifen, c) im Distalfelde. — Die 3., selten schon die 2. PD können außen hellfleckig angelegt sein, dazu eine fleckige SM etwa parallel dem Saume. — Saum im Vfl. bei allen scharf weiß und dunkel gefleckt, im Hfl. variabel: im Analfeld bei allen, nach vorn meist bis R_1, nicht selten vorher überdunkelt. Fühler bei 2 ♂♂, 1 ♀ überwinternden T., 1 ♂ Sept. im basalen Halb des Schaftes schwarz bestäubt, bei 1 überwinternden ♂ zu $^3/_4$, Endhaken wieder dunkel, davor schwarf weiß; auch die helle und dunkle Längsfleckung der Abdomenoberseite wechselt.

Vfl.-Länge bei gezogenen Tieren. Überw. Gener. ♂, 29, 31,5, 32, 32,5, 33, 33,5, 34, 35, 36, 36,5, (3×) mm; d. für 11 ♂♂ = 33,6 mm, diff. 7,5 mm. ♀, 33, 34, 35, 35,5 (2×), 36 (2×), 37, 38 (2×), 38,5, 39 (2×), 39,5, 40,5 (2×), 41, 43 mm, d für 19 ♀♀, 37,8 mm, diff. 10 mm.

Sommer- und Herbsttiere; ♂ 30,5, 31, 32 (3×), 34 (2×), 34,5, 35, 36, 39, 39,5 mm; d für 12 ♂♂ = 34,1 mm, diff. 9 mm. ♀, 32, 33, 34, 37, 38,5 (2×) 39, 39.5, 40, 40,5 (2×), 42 (2×) 43,5, 44, 45 mm; d für 16 ♀♀ = 39,3 mm, diff. 13 mm.

Vergleichsreihe zur Vfl.-Länge.

Zahl der gemessenen Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 23	29 und 39,5 mm	33,8 mm	10,5 mm
♀ 35	32 und 45 „	38,5 „	13 „
Art 58	29 und 45 „	36,7 „	16 „

Schlüpfmoment recht verschieden; von 43 beobachteten Tieren schlüpften 32 (= 79 v. H.) in der Zeit der nächtlichen barometrischen Konstanz, also zwischen 10 p. m. — 4 a. m. (ambulicid) 9 in der des abendlichen barometrischen Steigens, d. i. 7—9 p. m. (acherontioid). Am 14. 3. 1920 schlüpfte ein ♀ 5 p. m., als ich den Puppenkasten in die seit 6 Wochen zum ersten Male kommende Sonne stellte; ein ♀ 3. 9. zur gleichen Zeit.

Ruhesitz (Taf. XXII, 14.). Flügel breit, schwach nach unten geneigt, Ird. des Vflis parallel zur Längsachse des Körpers und dem Körper so angelegt, daß er die Abdomenseiten deckt, die Tergite aber frei läßt. Die von Acherontia allbekannte Totenkopfzeichnung ist auch bei Dolbina deutlich. D. inexacta ist beweglich und reizbar, besonders der ♂. Bei Störungen wippt er durch Rückwärtsstreckung der Beine den Thorax auf und nieder, spreizt die Fühler, die Flügel schwingen zitternd und — ab geht er. Im Zuchtkasten ist Dolbina unruhig, abends geschlüpfte Tiere müssen vor Mitternacht getötet werden, beide Geschlechter zerfliegen sich sonst im großen Zuchtbehälter vollständig. Nach Mitternacht geschlüpfte Tiere fliegen erst in der folgenden Nacht. Frische Dolbina sind vornehme Tiere, ihr grünliches Schwarzgrau ist eine ebenso seltene wie feine Farbe. Tütentiere verlieren diese aparte Tönung und werden beim Aufweichen nicht selten schmutzig erdgraubraun, so daß sie neben frisch gespannten Tieren wie Vertreter einer anderen Art aussehen. Mehr als die anderen Acherontiinen neigt Dolbina zum Öligwerden, eine unangenehme Eigenschaft, die unter Sphingiden am meisten bei Ambulicinen beobachtet wird.

Der Rüssel ist funktionslos. Die Form ist die eines verkleinerten und verschmälerten Acherontien-Rüssels, er spaltet sich leicht der Länge nach.

Verhältnis von Rüssel- und Leibeslänge.

Geschlecht	Zeit	Absolute Größen	Bemerkungen	Geschlecht	Zeit	Absolute Größen	Bemerkungen
♂	ü. 1919	31,5 : 6 mm		♂	S. 1914	46 : 7 mm	
	April—Juli 19	33,5 : 6,5 „		♀	ü. 1919	31,5 : 7 „	
	April—Sept.19	35 : 8 „			S. 1914	40 : 8 „	ungeteilt
	ü. 1919	36 : 5,5 „			Mai 1919	43 : 9 „	
	S. 1914	42 : 6 „	Der Länge nach geteilt		S. 1914	45 : 9 „	„
	S. 1914	45 : 7 „	Das Ende gespalten		S. 1914	46 : 8 „	ganz geteilt
	S. 1914	45 : 10 „	Der Länge nach geteilt		S. 1914	47 : 8 „	„ „

Kopula. Das ♀ sitzt wie gewöhnlich senkrecht, Kopf oben, das ♂ kopfabwärts und quer, etwa im Winkel von 130° zur Längsachse des ♀ (3 Kopula beobachtet). Sie dauert nicht durch den ganzen Tag; eine wurde 11 p. eingegangen und war 6 Uhr morgens gelöst, eine zweite erfolgte nach Mitternacht, die Lösung am nächsten Morgen zwischen 7 und 10. Das ♀ ist — ebenso wie die ♀♀ anderer, in Gefangenschaft sich nicht leicht fortpflanzender Sphingiden — zur Kopula geneigt. Auf leise Berührung des Flügels mit Finger oder Pinsel krümmt es den Analring leicht nach oben und öffnet die Valve, die charakteristische Bewegung, die man bei vielen Sphingiden-♀♀ bei Eingang der Kopula beobachten kann. Gelingt im Zuchtkasten eine Kopula von Sphingiden und verwandten Gruppen nicht, so liegt es in den allermeisten Fällen am ♂.

Vermehrung. ♀, e. p. 9. 3., befruchtet am 11. 3., legte ab 250 Eier, nach seinem Tode noch 2 nahezu ausgebildete Eier und einen Brei mit gegen 100 Anlagen im Leibe = 352 V.

♀, e. p. 10. 3., unbefruchtet, legte ab 195 Eier, nach dem Tode noch 79 Eier, 0 Anlagen im Leibe = V. 274 Eier.

♀, überwinternd, e. p. 5. 4., unbefruchtet, getötet 6. 4. (11 a.), hat 87 Eier und gegen 160 Anlagen im Leibe, die meisten Anlagen winzig, 3 von Eigröße = 247 V.

♀, überwinternd, e. p. 14. 3., befruchtet, legt ab 68 Stück, im Leibe noch 75 Eier und 83 Anlagen, davon 2 von Eigröße = 226 V.

♀, überwinternd, e. p. 24. 3., hat 88 Eier, 185 Anlagen im Leibe = 273 V.

♀, e. p. 21. 3., unbefruchtet, im Leibe 116 Eier, 88 Anlagen = 204 V.

Ein ♀ der 2. Generation, e. p. 7. 5., befruchtet 8. 5., legt ab 167 Stück, es hat nach seinem Tode noch 2 Eier und gegen 80 kleine Anlagen im Leibe = 249 V.

♀, e. p. 3. 9. (unbefruchtet), legt ab 73 Eier, hat nach dem Tode noch 54 Eier und 5 Anlagen im Leibe = 132 V.

♀, e. p. 6. 9. (unbefruchtet), legt ab 136 Stück, hat nach dem Tode noch 13 Eier und gegen 70 Anlagen — winzig bis zu halber Eigröße — im Leibe = 219 V.

6 überwinternde Stücke haben 204, 226, 249, 273, 274, 352 Vermehrungskörper, die 3 Tiere der heißen Zeit 132, 219, 249. Es scheint also, als ob überwinternde Tiere mehr Vermehrungskörper haben. — Während bei den anderen hier vorkommenden Acherontiinen ein Ablagedrang überhaupt nicht entwickelt zu sein scheint, ist er bei Dolbina stark und stärker wie bei den meisten Ambulicinen. Auch nicht befruchtete Tiere legen oft schon am Abend, ja am Nachmittage nach dem Schlüpfen ab. Ähnliches kenne ich sonst nur von Attacus Atlas, Actias Selene, Actias heterogyna. Von Tieren von solchem starken

Ablagedrange wird bei Zimmerzucht nur ganz selten noch eine Kopula erzielt. Es liegt die Annahme nahe, daß mit Beginn der Eiablage die Ausscheidung der spezifischen Geschlechtssekrete, die der Anlockung des ♂ dienen, unterbleibt und daß deshalb solche ♀♀ mit außergewöhnlich starkem Ablagedrange unbefruchtet bleiben. Ist diese Annahme richtig, so würde sie beweisen, was ich schon früher für Leptidia rubra, L. zeigte („Naturwissenschaftl. Wochenschrift" 1912, I. Heft), daß sogar der sehr stark entwickelte Trieb zur Eiablage artschädigend wirken kann.

Gewichte frischer Imagines.

♂, überwinternd,	1	31,5	mm,	Vfl.	33	mm;	Gew.	1,0	g	♂, 17. 4.—8. 9.	1	35	mm,	Vfl.	32	mm;	Gew.	0,7	g
♂, „	1	36	„	„	32	„	„	1,15	g	♀, überwinternd,	1	31,5	„	„	36	„	„	1,0	g
♂, „	1	36	„	„	35	„	„	1,3	g	♀, „	1	36	„	„	39	„	„	1,7	g
♂, 19. 4.—28. 7.	1	33,5	„	„	31,5	„	„	0,7	g	♀, 16. 4.—1. 5.	1	32,5	„	„	33	„	„	0,8	g
♂, 18. 4.—7. 8.	1	31,5	„	„	35	„	„	1,0	g	♀, 17. 4.—2. 5.	1	43	„	„	44	„	„	2,0	g

Das Gewicht von 6 ♂♂ liegt zwischen 0,7 und 1,3 g, Durchschnitt 0,98 g; 4 ♀♀ wiegen zwischen 0,8 und 2,0 g, d = 1,38 g.

Lebensdauer der Imago.

♂	e. p.	6. 3. 17			ist am	24. 3.	früh	tot,	Lebensdauer	$17^1/_2$ Tage
♂	e. p.	7. 3.	(10 p)	(Kopula)	„ „	19. 3.	„	„	„	$11^1/_2$ „
♂	e. p.	7. 3.			„ „	20. 3.	„	„	„	$12^1/_2$ „
♂	e. p.	7. 3.			„ „	24. 3.	„	„	„	$16^1/_2$ „
♀	e. p.	9. 3.		(Kopula)	„ „	25. 3.	„	„	„	$15^1/_2$ „
♀	e. p.	10. 3.			„ „	29. 3.	„	„	„	$18^1/_2$ „
♀	e. p.	7. 5.			„ „	18. 5.	„	„	„	$10^1/_2$ „
♂	e. p.	3. 9.			„ „	7. 9.	(3 p. m.)	tot	„	4 „
♂	e. p.	6. 9.			„ „	11. 9.	(3 a. m.)	„	„	$4^1/_2$ „

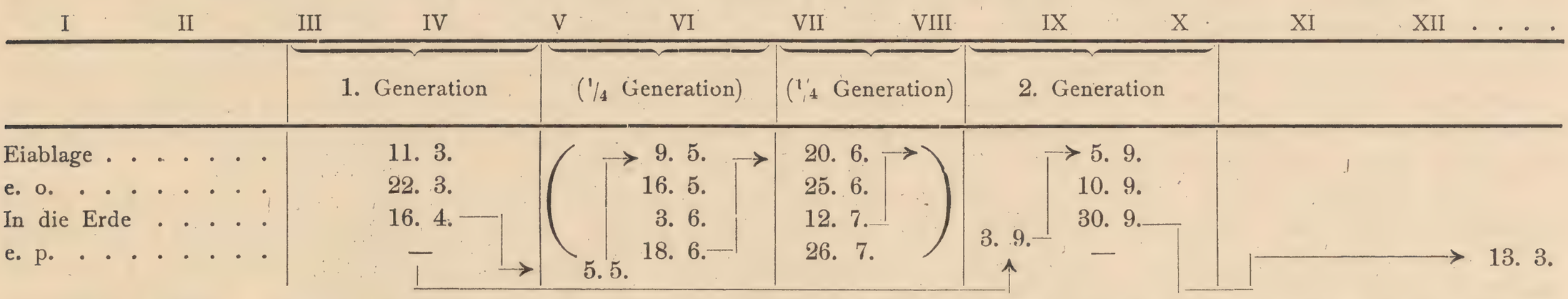
Dolbina ist also eine recht langlebige Art, das ♂ lebt $11^1/_2$ bis $17^1/_2$ Tage, das ♀ $10^1/_2$ bis $18^1/_2$ Tage. Die beiden letztgenannten Tiere der obigen Reihe waren mit den Klauen in Saturnia pyretorum-kokons und Drahtgaze hängen geblieben und hatten sich dabei mehrere Beine ausgerissen.

Gesamtlebensdauer.

Entwicklungsstadium	März - April (2. Generation)	Mai—Juni (3. Generation)
Eistadium	12 Tage (6–12)	$6^1/_2$ Tage
Raupenstadium	17 25 „	17—20 „
Puppenstadium	20 „ (Durchschnitt)	15 „ (Durchschnitt)
Imago	$11^1/_2$—$18^1/_2$ Tage	$10^1/_2$—$17^1/_2$ „
Gesamtlebensdauer	68 Tage (Durchschnitt)	54 Tage (Durchschnitt)

Auffallend ist die lange Lebensdauer der Imago und das lange Eistadium, beide sind um mehr als 50 v. H. länger als bei anderen hiesigen Sphingiden. Dem gegenüber stehen das relativ kurze Raupen- und Puppenstadium. Ob diese beiden Größen in ursächlichem Zusammenhange stehen, läßt sich nur durch eingehende Nachprüfungen feststellen.

Zahl der Generationen in einem Jahre.



Im Freien wurden zwischen Ende Mai und Anfang August keine Raupen beobachtet, die schwachen Viertel-Generationen wurden bei Zuchten in Kanton (Puppen aus der Erde genommen) erhalten.

Raupen der Herbst-Generation gingen in die Erde am 30. 9., nach Kanton gebracht, schlüpften die Puppen noch zum größten Teile vom 15.—20. 10. Eine Weiterzucht wurde nicht versucht; angenommen die Kopula erfolgte am 17. 10., die Eiablage am 18. 10., die Raupen schlüpften am 23. 10., dann waren sie gegen 10.—14. 11. verpuppungsreif. Im Freien wurden Raupen bis zum 5. November gefunden. Dolbina hat also in Kuang-tung 2 ganze Generationen, Teile einer 3. bis 5. können vorkommen.

Subfamilie **Ambulicinae.**

Verbreitung. Die Subfamilie gravitiert im indisch-orientalischen Gebiete. Von den etwa 50 bisher bekannten Genera sind 40 v. H. indisch-orientalisch. Von den indischen Gattungen treten 2 (Clanis und Leucophlebia) auch in Afrika auf, von den afrikanischen greift Polyptychus mit 2 Spezies nach Indien über. Von den beiden pazifisch-paläarktischen Genera geht Marumba bis nach Indien und Malayana, Parum bis nahe zur indochinesischen Grenze. Smerinthus ist paläarktisch und nearktisch und erreicht in

Südchina den Wendekreis. — Im festländischen Südchina wurden bisher folgende Genera festgestellt: Compsogene R. u. J., Oxyambulyx R. u. J., Clanis Hbnr, Leucophlebia Westw., Polyptychus Hbnr, Marumba Moore, Daphnusa Wlkr, Langia Moore, aff. Rhodoprasina Westw., Parum R. u. J., Craspedortha Mell, Cypa Wlkr, Smerinthulus Huwe, Amorphulus Mell, Smerinthus Latr. 5 Raupen eines weiteren Genus (Callambulyx?) wurden nicht bis zur Entwicklung gebracht.

Es wurden folgende Arten im Gebiete nachgewiesen: Compsogene panopus (Cr.), Oxyambulyx sericeipennis (Btlr.), O. kuangtungensis Mell, O. schauffelbergeri Br. u. Gr., O. ochracea (Btlr.), O. liturata (Btlr.), O. subocellata (Fldr.), Clanis bilineata (Wlkr.), Cl. undulosa roseata Mell, Leucophlebia lineata Westw., Polyptychus trilineatus costalis Mell, Marumba gaschkewitschi complacens (Wlkr.), M. cristata ochrea Mell, M. spectabilis chinensis Mell, M. dyras dyras (Wlkr.), M. sperchius handelii Mell, Daphnusa ocellaris ailanti (Boisd.), Langia zeuzeroides nina Mell, aff. Rhodoprasina, Parum colligata saturata Clark, Craspedortha inapicalis Mell, Cypa decolor uniformis Mell, Smerinthulus pallidus Mell, Amorphulus chinensis fasciata Mell, Smerinthus planus Wlkr.

Es kommen also in der Provinz 15 Ambulicinen-Genera mit 26 Spezies vor. Aus dem ganzen übrigen China waren bisher nur 11 Genera mit insgesamt 20 Arten bekannt. Aus dem ganzen festländischen Indien, das etwa 18mal größer ist als Kuangtung, sehr reiche Vertikalgliederung und eine sehr viel reichere Vegetation hat, auch vielfach und gut durchforscht ist, kennt man 18 Ambulicinen-Genera mit 39 Arten. Kuang-tung ist also trotz seiner kleinen und spärlich über das Land verstreuten Vegetationsinseln reich an Ambulicinen. Die Hügel- und Bergländer des Nordens (25° N und darüber) beherbergen 24, der Süden bis zum Wendekreis hat 14 Arten.

Nahrwahl. Beziehungen zur Chemotaxis der stammesgeschichtlich älteren Subfamilie werden durch Polyptychus hergestellt. — Die stammesgeschichtlich ältesten unter den rezenten Ambulicinen fressen Anacardiaceae; die Neigung zu Rosaceae (-Leguminosae) und Kätzchenblütlern im weitesten Sinne ist Konvergenzerscheinung in beiden Subfamilien, für die Ambulicinen ist sie Typikum und schon bei den generalisierten Oxyambulyx häufig. Eine auch schon bei den beiden stammesgeschichtlich ältesten asiatischen Genera offenkundige Sympathie für Cistifloren wird bei phylogenetisch jüngeren Sippen zur Spezialisation für Tiliaceae, Sterculiaceae, Hibiscus.

Eier wurden von 21 Arten erhalten und sind bei allen diesen länger als breit, im Querschnitt rundlich oder niedriger als breit. Kaum niedriger als breit sind sie bei Clanis; die kleinsten hat Parum colligata, die relativ größten haben Marumba cristata und dyras, die von Langia sind kleiner, die von Compsogene etwa gleich groß wie die dyras-Eier. Sie werden einzeln abgelegt, nur die von Parum in kleinen Haufen.

Raupen. Die Art der Kopfbildung, der Zapfung, der Färbung und Stigmenbildung scheinen für die Subfamilie charakteristisch. Nur eine Art hat — wie es bei den südchinesischen Acherontiinen die Regel ist — auf allen Stadien runden Kopf, der nicht höher ist als der Leib: Parum colligata. Bei allen anderen Spezies ist der Kopf nur bis zur 1. Häutung rund, nach dieser ist er nach oben verjüngt; entweder mit einer ganz kurzen aufgesetzten Punktspitze (Oxyambulyx, Amorphulus, Smerinthus) oder in eine deutliche bzw. hohe Kopfspitze ausgezogen (Compsogene, Clanis, Leucophlebia, Polyptychus, Marumba, Daphnusa, Langia, aff. Rhodoprasina, Cypa, Smerinthulus). Diese wird bei der letzten Häutung rückgebildet, so daß dann der Kopf nicht mehr sichtbar höher als der Leib, aber doch deutlich nach oben verjüngt ist (Compsogene, Leucophlebia, Marumba). Bei Clanis und Daphnusa wird der Kopf bei der letzten Häutung wieder rund und relativ sehr dick. Bei Polyptychus wird er rund und leicht niedriger als das 1. Segment. Bei Langia, Smerinthulus und Cypa bleibt er bis zur Verpuppung stark nach oben verjüngt und höher als der 1. Ring. Bei aff. Rhodoprasina ist er deutlich nach oben verjüngt, aber kaum höher als das 1. Segment. Die Zapfenbildung bei Acherontiinen und Ambulicinen zeigt umgekehrte Entwicklungstendenz, bei den ersteren Neigung zur Reduktion, bei den letzteren Tendenz zur Steigerung auf den letzten Stadien. Gürtel von Kegelzapfen finden sich von der 1. Häutung bis zur Verpuppung, insbesondere auf den Zeichnungslinien (Compsogene, Clanis, Leucophlebia, Polyptychus, Marumba, Daphnusa, Langia, Parum, Smerinthulus, in geringerem Grade auch bei Smerinthus). Sie sind wenig sichtbar und in matt erhabene rundliche Körner umgewandelt (Oxyambulyx). Als Rückschlag in die acherontiide Tendenz sind sie nach der letzten Häutung bei Cypa ganz unterdrückt und nur Schilde von ihnen auf Afterklappe und Nachschiebern.

Der Trichromismus der vorigen Subfamilie ist auf Grün-gelb-Dichromismus reduziert; dunkle Töne (braun-schwarzgrau) fehlen im Farbkleide der Ambulicinen-Raupen. Beide Leibesfarben wurden beobachtet bei Compsogene, Oxyambulyx subocellata, O. schauffelbergeri, O. kuangtungensis, O. ochracea, O. liturata, beiden Clanis, beiden Polyptychus, Marumba gaschkewitschi, M. dyras, M. spectabilis, Parum colligata, Smerinthulus, Cypa. Grün kann in Weißgrün übergehen (Marumba, Parum, Smerinthulus, Cypa). Gelb ändert von hell Zitronengelb (Parum) über Grüngelb (Clanis bilineata) bis Lachsrot (Compsogene), Zentifolienrot (Cypa, selten Oxyambulyx liturata) bis Rostigrot (Oxyambulyx). Bei Cypa ist das Rot die Hauptfarbe geworden, die meisten gefundenen Raupen waren so gefärbt. Sm. pallidus kann leicht rostiggrün werden (Blattunterseite). Außergewöhnlich koloristisch variabel ist die Epidermis bei Wintertieren (II) von Amorphulus chinensis, sie ändert von Grün über Rostrot bis Lila.

Die Zeichnung besteht wie bei den Raupen der andern Subfamilien aus Längs- und Schrägstreifung. Eine starkzapfige D ist die einzige Zeichnungslinie (aff. Rhodoprasina). SD ist Hauptzeichnung, sie läuft scharf durch ganzen Leib, Schrägstreifen matt (Polyptichus) oder fehlen ganz (Leucophlebia, Langia). SD und Schrägstreifen gleichmäßig deutlich durch den ganzen Leib und bestehen aus hohen Kegelzapfen (Compsogene) oder aus kleinen feinen Kegelzapfen, die Schrägstreifen laufen genau bis in die SD (Amorphulus). SD bis zum 4. Ringe einschließlich oder nicht scharf abgesetzt durch den ganzen Leib, von den ihr gleichstarken Schrägstreifen durchbrochen und häufig unterdrückt (Oxyambulyx).

Schrägstreifen = Hauptzeichnungen, SD matt bis zum 4. Ringe vorhanden (Clanis, Marumba, Smerinthus) oder fehlt ganz (Cypa, Parum). D und Schrägstreifen sind Zeichnungselemente (Smerinthulus); SD fehlt

ganz, eine P viel schärfer als die Schrägstreifen (Marumba spectabilis). 1 bis 2 Reihen roter Längsflecke können auftreten (Daphnusa, Oxyambulyx, Amorphulus, Smerinthus). — Horn lang und leicht nach oben geschwungen (Compsogene, Oxyambulyx), mittellang (Polyptychus, Marumba, Langia, Smerinthus, Amorphulus, Parum), kurz (Clanis, Leucophlebia, Rhodoprasina, Cypa, Smerinthulus), zu einem kurzen Stummel reduziert (Clanis undulosa).

Stigmen. Zwei Typen, beide bei keiner der hiesigen Acherontiinen vorkommend. Die generalisierten Genera haben leicht nierenartig geschwungene, ohne Weiß, dagegen bläulich-rötlich, bräunlich (Compsogene, Oxyambulyx); die andern haben deutlichen weißen Medianstrich und meist lebhaft gefärbte Ellipsenhälften. Clanis ist Bindeglied zwischen beiden Gruppen. Dolbina und Sataspes haben ambulicides Stigma der 2. Gruppe.

Zahl der Häutungen. 4 Häutungen wurden nachgewiesen bei Oxyambulyx schauffelbergeri, Ox. subocellata (wahrscheinlich haben alle Oxyambulyx und Compsogene vier), Parum colligata, Amorphulus chinensis, Smerinthus planus. 5 Häutungen wurden beobachtet bei Marumba gaschkewitschi, dyras, spectabilis und Polyptychus. Bei Clanis treten 4—6 auf, wahrscheinlich hat auch die sich sehr langsam entwickelte Leucophlebia mehr als vier, Cypa hat anscheinend fünf.

Bestimmungstabelle der Raupen.

1. a) Kopf auf allen Stadien rund mit 2 Paar scharf weißer Längsstreifen; 8 Schrägstreifen im A-T, ein 9. kleiner hinter dem Horn; Stigmenfelder kräftig himmelblau; SD fehlt . . . Parum.
   b) Kopf nach der letzten Häutung scharf nach oben verjüngt, doch kaum höher als das 1. Segment, mit hellem Mittel- und Randstreif, eine aus einzelnen Zapfen gebildete Dorsale ist das einzige Zeichnungselement . . . . . aff. Rhodoprasina.
   c) Kopf bis zur Verpuppung um $^1/_2$ seiner Länge oder mehr höher als der 1. Ring, Zeichnung und Stigmen nicht wie bei a und b . . . . . 2.
   d) Kopf bis zur letzten Häutung mit wenig oder sehr über den Leib herausragender Spitze, von der nach der letzten Häutung nur noch 2 Punktknöpfchen auf der Kopfhöhe sichtbar sind, Zeichnung und Stigmen nicht wie bei a und b . . . . . 4.

2. a) Groß, stets über 80 mm, vom 4. Segmente nach vorn, scharf verjüngt, SD scharf durch den ganzen Leib, Horn stark rauh, kräftig . . . . . Langia.
   b) Mittelgroß, selten über 60 mm, Leib nach vorn nicht erkennbar oder wenig verjüngt, SD fehlt im Leibe, D und Schrägstreifen sind Zeichnungselemente . . . . . 3.

3. a) D aus mehrspitzigen Zapfen bestehend . . . . . Smerinthulus.
   b) D und Schrägstreifen ohne Zapfung . . . . . Cypa.

4. a) SD scharf durch den ganzen Leib, aus Kegelzapfen bestehend, Leib mit Gürteln von Kegelzapfen = 5.
   b) SD von Kopfhöhe bis zum Ende des 3. Segm. = scharf blauweißer (1—2 mm) breiter Streif, im A-T nicht scharf oder fehlend, aus wenig erhabenen Körnerzapfen bestehend; Annulae ohne deutliche Kegelzapfengürtel, Schrägstreifen vor der SD oft stark verbreitert, sie durchbrechen und unterdrücken die SD, Horn lang, leicht nach oben geschwungen, Stigmen leicht nierenförmig, ohne Weiß . . . . . Oxyambulyx.
   c) SD nur im T-T und dort schwach vorhanden oder auch ganz fehlend, die Schrägstreifen dominieren, Annulae mit meist deutlichen Kegelzapfengürteln, Horn mittellang oder kurz = 6.

5. a) Groß, selten unter 80 mm, SD aus scharfen einfachen Kegelzapfen bestehend, Horn lang, leicht nach oben geschwungen, Schrägstreifen und SD gleich stark . . . Compsogene
   b) Gut mittellang, 72—85 mm, kräftig (10—15 mm dick), SD aus meist dreispitzigen Kegelzapfen bestehend, Schrägstreifen matter als die SD, zuweilen unterdrückt, Horn mittellang = Polyptychus.
   c) Knapp mittelgroß, 62—74 mm, schlank, Schrägstreifen fehlen, Horn kurz. braunrot, Vorderkopf mit rotem Randstreif . . . . . Leucophlebia.
   d) Klein, unter 50 mm, Schrägstreifen ebenso deutlich wie die SD und genau in sie einmündend = Amorphulus.

6. a) Kopf dick, Kopfspitze bis zur letzten Häutung kurz, Kopf nach der letzten Häutung sehr dick und rund, Horn kurz oder sehr kurz . . . . . Clanis.
   b) Wie a, aber Horn lang, gerade, 2 Längsreihen roter Flecke, 4. Segment fast ganz rot = Daphnusa.
   c) Nicht so . . . . . 7.

7. a) Ganzes Tier stark rauhzapfig; Schrägstreifen aus Kegelzapfen bestehend; bis zur 5. Häutung mit kräftig erhöhter Kopfspitze; Horn mittellang und darüber, kräftig . . . . . Marumba.
   b) Kegelzapfen rückgebildet, Schrägstreifen breit sahnefarbig, kleine Punktzäpfchen in sie eingelagert, Kopfspitze nie kräftig erhöht, Horn schlank, giftgrün, mitunter 2 Reihen roter Punkte vorhanden . . . . . Smerinthus.

Eine meist scharf ausgeprägte Verpuppungsfarbe haben die generalisierten Gruppen, Compsogene und Oxyambulyx, auch Amorphulus. Gering ist sie bei Cypa und Smerinthulus entwickelt. Die biologisch vielfach so interessante Polyptychus hat eine solche individuell entwickelt, die konservativen ♀♀ haben sie in den meisten Fällen, den ♂♂ fehlt sie, ebenso der Gruppe Clanis-Leucophlebia, den spezialisierten Sippen Marumba — Smerinthus, Parum, anscheinend auch Langia.

Erdgehäuse geleimt (Marumba, Parum, Clanis, Polyptychus) oder gesponnen (Smerinthulus, Amorphulus, Oxyambulyx), es ist nach dem Baumaterial verschieden hergestellt, in Erde geleimt, in Sand leicht gesponnen (Compsogene, Oxyambulyx, Leucophlebia, Cypa, Smerinthus).

Vorpuppenstadium gewöhnlich 4 Tage, bei den Reduktionsformen (Cypa, Smerinthulus, Amorphulus) sind zwei die Regel, Parum bildet den Übergang zu letzteren. Ganz ungewöhnlich ist das Verhalten von Clanis-Leucophlebia, bei denen das Vorpuppenstadium z. T. um ein Vielfaches länger ist als das Puppenstadium s. str. und bei überwinternden Tieren 4—6 Monate beträgt. Das Bindeglied, Polyptychus, hat Individuen mit stark retardierter Entwicklung (= Clanis) und accelerierter (= Parum).

Puppen der Subfamilie sind gekennzeichnet durch Schwund der Metathoraxnaben, Reduktion der Leibeslänge, der Rüsselscheide (freie Scheide fehlt, r selten = Fl.), parallel der letzteren scheint eine Vergrößerung der Fühlerscheiden zu gehen; auch Neigung zur Rückbildung des Kremasters scheint vorhanden. (4 und 3 Enddornen kommen nie mehr vor, selbst zwei nicht oft, 0 nicht selten, auch der ganze Kremaster kann fehlen). Im ganzen ist die Entwicklungstendenz der der Notodonten konvergent.

Zwei verschiedene Formen treten auf Gruppe a) die ursprünglichen Genera Compsogene und Oxambulyx, dazu Clanis: Rüsselscheide gleich der Länge der Flügelscheide und t deutlich länger als abd (t = 52—60 v. H. 1). Gruppe b): Rüsselscheide kurz, kürzer als 1. Bein oder länger als 2. und die Flügelscheiden berührend; t knapp $^1/_2$ der Gesamtlänge oder kürzer.

Verhältnis von r zur Beinlänge, Ausbildung von Clypeus und Kremaster, Vorhandensein oder Fehlen einer Schiene, auch Färbung geben in ihren Kombinationen Gattungsmerkmale für die Gruppe b) ab.

Die abenteuerlichste und massigste Erscheinung in der Subfamilie und unter allen hiesigen Sphingiden-Puppen ist die von Langia. Das kleinste beobachtete Tier war ein Amorphulus ♂ (l = 22 mm, br = 5 mm); die größten Formen sind Compsogene (♂, 1 bis 72, br bis 17 mm; ♀, 1 bis 79, br bis 20 mm), Oxyambulyx liturata (♂, 1 bis 67, ♀ bis 70 mm, br 17 mm), Langia (1 bis 68 mm, br bis 27 mm). Die leichtesten (Amorphulus chinensis-♂ = 0,55 g) und schwersten Sphingidenpuppen (Compsogene-♀ = 12,5 g; Langia-♀ = 16,3 g; ein Langia-♂ am Tage nach der Verpuppung = 22 g) kommen in der Subfamilie vor. Die Länge der Rüsselscheide ist konstant und hat generellen Charakter. Ihr Verhältnis zu den Längen der andern Gliederscheiden läßt sich neben der Berücksichtigung anderer Strukturformen als Gattungsmerkmal verwenden. Sie berührt die Flügelscheiden gerade noch, dringt aber nicht zwischen sie ein (Langia), sie ist gleich der Länge des 2. Beines (Mimas), kürzer als das 2., aber länger als das 1. Bein (Leucophlebia), deutlich kürzer als das 1. Bein (aff. Clanidopsis, Polyptychus, Marumba, aff. Rhodoprasina, Parum, Callambulyx, Smerinthulus, Cypa, Amorphulus, Smerinthus, Amorpha).

Das Vorhandensein einer Schiene ist meist konstant und von generellem Werte (Compsogene, Marumba, Polyptychus). Eine schmale Schiene tritt auf, kann nur einseitig vorhanden sein oder ganz fehlen (Leucophlebia Oxyambulyx subocellata). Die Puppenstruktur beider variiert also in Grenzen von Gattungscharakteren, und es kann als sicher gelten, daß noch Puppen von Oxyambulyx und Leucophlebia-Spezies bekannt werden, die als Regel eine Schiene haben. Das Verhältnis von Fühlerlänge zu Beinlänge hat nur Wert als Speziesmerkmal. Von Marumba haben vier Spezies die die Fühler nahezu gleich (♂) oder kürzer (♀) als 1. Bein, zwei Arten haben beim ♂ den Fühler fast gleich dem 2. Bein, beim ♀ gleich dem 1. Beine oder länger. Es können auch bei einer Art Schwankungen in der Fühlerlänge auftreten. Bei Smerinthus planus ♂ ist f im Minimum gleich oder knapp gleich dem 1. Bein, im Maximum $1^1/_2$ mm länger und fast gleich dem 2. Bein. Die kurzfühlerigen Stücke stammen aus Kuangtung, die langfühlerigen waren eine Gesamtausbeute (48 Stück) aus Yuennan. Sollten sich diese Unterschiede als konstant erweisen, so ist es wahrscheinlich, daß sich die Yuennantiere zu einer Subspezies entwickeln, die von planus planus etwa soweit abweicht, wie planus von ocellata.

Clypeusrauhigkeiten, die bis zu kurzen Stachelzapfen entwickelt sein können, sind für einige Gattungen charakteristisch. Sie sind in zwei von der Clypeusbasis bis zur Kopfhöhe leicht divergierend laufenden Reihen angeordnet und finden sich bei hiesigen Sphingidenpuppen sonst nur noch bei Sataspes. Bei Mimas und Amorpha ist die ganze Puppe schwach aber nicht sichtbar erhaben rauh und trübe, glanzlos. Bei Compsogene und Oxyambulyx ist der Clypeus nur wenig oder gar nicht bei Rückenlage der Puppe sichtbar.

Die Grundform der Kremasterbildung kann in Verbindung mit andern Formelementen generelles Merkmal werden. Ein Kremaster kann ganz fehlen (Langia), er ist ein runder, bauchwärts vorspringender Knopf (Compsogene), der bei Oxyambulyx ebenso oder wieder verlängert ist und an der ventralen Basis eine kleine Höhle bildet. Oxyambulyx subocellata steht mit seinem echten Knopfkremaster und dem Vorhandensein einer Schiene Compsogene am nächsten, sie hat auch mit ihm die Fähigkeit gemeinsam, das Erdgehäuse zu spinnen. — Der Kremaster ist ein starker, gerader, rücken- oder bauchwärts gerichteter Riegel (Clanis), er ist breit, keilförmig, abwärts gebogen, oben stark rauhzapfig aff. Rhodoprarina, er ist ein langer, beborsteter Spießzapfen (Mimas, abgeschwächt oder verschärft bei Callambulyx, Cypa und Smerinthulus), ein kurzer, beborsteter Zapfen (Smerinthus), ein kurzer, einfacher Fortsatz (Leucophlebia, Amorpha, aff. Clanidopsis), ein breiter Vorsprung, der an jedem Außenende eine kurze Borstenspitze trägt (Polyptychus); er läuft in zwei gerade, beborstete Enddornen aus (Parum), er ist in eine lange Endspitze ausgezogen, die am Ende wagerecht abstehend gegabelt ist (Amorphulus), die Endgabeln stehen ganz eng zusammen und sind oft in eine einfache Endspitze zusammengewachsen (Marumba).

Die Beweglichkeit ist recht verschieden. Langia ist fast bewegungslos, Rhodoprasina auch, Parum, Amorphulus sind steif; Sommerpuppen der meisten Oxyambulyx, solche von Compsogene, Smerinthulus, von Marumba spectabilis und cristata sind fast „nervös“ beweglich. Ortsbewegungen — wie sie von Phyllosphingia bekannt sind — kann keine der hiesigen Arten ausführen.

Dichrome Puppen hat nur Smerinthulus; sie sind vom Moment der Ausfärbung an entweder hell rotbraun oder tief braunschwarz. — Dauer des Puppenstadiums sehr verschieden; die äußersten Minima sind 12 Tage (Parum), $11^1/_2$ Tage (Cypa), $10^3/_4$ (Smerinthulus), $10^1/_2$ Tage (Amorphulus). Daneben stehen maximale Durchschnittszahlen von mehr als 300 Tagen bei Langia und aff. Rhodoprasina. Die geringsten Schwankungen zeigt das Stadium bei Langia (300—316 Tage in einem Jahre), die größten das von Amorphulus (10,5 und 270 Tage) und Parum (12 und 326 Tage).

Bestimmungstabelle der Puppen.

1. a) Groß bis sehr groß, dabei doch schlank, Rüsselscheide bis zum Vfl.-Apex, t mehr als halbe 1; Beine schlank, f bei ♂ und ♀ 2—3 mm (und mehr) kürzer als 2. Bein . . . . . 2.
   b) Meist mittelgroß, selten sehr groß, z. T. klein, t knapp halbe 1 oder weniger, r stets kürzer als die Flügelscheide, im Höchstfalle den Vorderrand davon berührend . . . . . 4.

2. a) SK-Rand der Vfl. mit erhöhten Feilenpunkten oder wenigstens schwach feilenartig gerillt; Kremasterbasis ventral vorspringend, zwischen ihm und Analende winzige Höhlung; freie Segmente selten mit Vorstigmenrillen; Tergit des 1. Segments ohne Stigma; Frons von unten nicht oder ganz schwach sichtbar . . . . . 3.
   b) SK-Rand der Vfl. ohne solche Auszeichnungen; Kremaster nicht so, kräftig konisch; freie Segmente stets mit Vorstigmenrillen; Tergit des 1. Segments mit Stigmenrest, Frons von unten etwa 2 mm sichtbar . . . . . Clanis.

3. a) Sehr groß (etwa 60—79 mm, nicht unter 60), Schiene vorhanden, Metathorax mit eng zusammengelegten Bogenstrichnaben, Kremaster runder Knopf ohne Endborste, deutliche Querrillen vor den Stigmen der freien Abdominalringe . . . . . Compsogene.
   b) Kremaster und Vorstigmenrillen wie bei a, auch Schiene oft vorhanden; Metathoraxnaben fehlend; Größe 47—60 mm . . . . . Oxyambulyx subocellata.
   c) Mittelgroß, selten bis 70 mm; bei sehr großen Formen hat der Kremaster eine einfache oder gegabelte Endborste; Schiene und Vorstigmenrillen fehlen stets, die Metathoraxnaben nicht selten . . . . . Oxyambulyx.

4. a) Sehr groß, plump, rund an beiden Enden, ohne Kremaster; Tergite der freien Ringe in Kielwulste vorgezogen . . . . . Langia.
   b) Keins dieser Merkmale vorhanden . . . . . 5.

5. a) r stets kürzer als 1. Bein, Frons rauh bis stark rauhzapfig, zwei kielartige Reihen von Feilenrillen von seiner Basis . . . . . 6.
   b) r kürzer oder länger als 1. Bein, Frons ohne solche Feilenkiele . . . . . 8.

6. a) t schwach länger als a, Schiene vorhanden . . . . . Marumba.
   b) t schwach kürzer als a, Schiene nicht sichtbar . . . . . 7.

7. a) Clypeusrauhigkeiten in 2 Kopfhörnchen vorgezogen, Kremaster mit 2 scharfen, geborsteten Enddornen, SK aufgetrieben und quergerillt, Farbe trüb schwarzgrau . . . . . Parum.
   b) Clypeushöhe durch einen Querkiel gerade abgeschnitten, auch Pronotum und Fühlerbasis stark rauhzapfig, Kremaster nur verjüngt, SK nicht aufgewulstet, Farbe braunrot = aff. Rhodoprasina.

8. a) Ganzes Tier glanzlos und leicht rauh; Farbe trüb, schwarz oder grau, f länger als 1. Bein = 9.
   b) Nicht so . . . . . 10.

9. a) r = Länge des 2. Beines und meist gerade noch die Flügelscheide berührend, der Kremaster ist ein langer, gerader, rauher Spieß . . . . . Mimas.
   b) r kürzer als 1. Bein, Kremaster in kurze glänzende Spitze ausgezogen . . . . Amorpha.

10. a) Knapp mittel (36—41 mm); Chitinhaut dünn; r = Länge des 1. Beines; 1. Bein an Basis über doppelt so breit als das schmale zweite; f kürzer als r, an der Basis dicker als das 2. Bein; Kremaster aus breiter Basis plötzlich in einfache kurze Spitze ausgezogen = Leucophlebia.
    b) r stets kürzer als das 1. Bein und f stets länger als r . . . . . 11.

11. a) Sehr klein (23—32 mm); Kremasterborste lang, wagerecht abstehend gegabelt = Amorphulus.
    b) Mittelgroß (45—52 mm); Kremaster kräftig, breit und etwas dorsoventral flachgedrückt; Ende gerade abgeschnitten, kurz und breit abstehend gegabelt; Segmente 2—7 (9) mit kurzer, kräftig glänzender, erhabener Vorstigmennaht (♀) oder auch 2 solchen (♂) = Polyptychus.
    c) Kremaster und Stigmenrillung nicht so, letztere meist ganz fehlend . . . . . 12.

12. a) r bei ♂ und ♀ kürzer als das 1. Bein; Kremaster mit gegabeltem Enddorn und dorsalen oder seitlichen Dornen . . . . . 13.
    b) r wie bei a; Kremaster aus stielförmiger Basis in eine ventral vorspringende, nach hinten einfach verjüngte Endkeule ausgezogen; größter Teil der Stirn hell gelbbraun = Smerinthulus.
    c) r beim ♂ = 1. Bein oder länger, beim ♀ = 1. Bein oder Bruchteil vom Millimeter kürzer; Kremaster nicht wie bei a . . . . . 14.

13. a) Ganzes Tier beweglich; Farbe rotbraun, glänzend, Thorax geschwungen; leichte Vorstigmenrillen auf Segmenten 5—7. Kremaster oben und unten längsgerillt, dorsal mit 2 Paar Dornen, einem basalen und einem kurz vor dem Ende . . . . . Cypa.
    b) Tier steif; Farbe dunkler graubraun, wenig glänzend oder glanzlos; Thorax nicht geschwungen; Vorstigmenrillen fehlen; Kremaster nicht längsgerillt; dorsale Dornen nicht regelmäßig in Paaren = Callambulyx.

14. a) t etwas mehr als halbe 1, Fühler breit und kräftig, beim ♂ = Länge des 1. Beines und darüber, beim ♀ = 1—1,8 mm kürzer als das 1. Bein, Kostalrand der Vfl. aufgewulstet, Kremaster mit mehr oder weniger deutlichen kurzen Borsten . . . . . Smerinthus.
    b) t nicht ganz halbe 1, Fühler kräftig, nicht so breit wie bei a, aber länger, beim ♀ = 1. Bein, beim ♂ darüber, Kostalrand nicht aufgewulstet, Kremaster kurz mit kleiner, einfacher Spitze = aff. Clanidopsis.

Imagines. Wie die Acherontiinae stets ohne Basalfleck auf der Innenseite des ersten Palpengliedes. Mittel- und Hintertarse stets ohne Basalkamm verlängerter Borsten, während dieser Kamm bei den meisten Acherontiinae vorhanden ist. Rüssel nie länger als der Körper, in der Regel ein funktionsloser Stummel,

bei Cypa-♀ zu einem kaum erhabenen Knötchen reduziert. Fühler nie gegen die Spitze hin verdickt, oft gezähnt oder selbst gekämmt, sein Endglied kurz, ausgenommen bei Compsogene, Oxyambulyx und Cypa. Stacheln des Hinterleibes immer schwach, fehlen auf der Unterseite fast stets, nur einige der am wenigsten reduzierten Formen, wie Oxyambulyx, haben unterseits eine geringe Anzahl schwacher Stacheln. Vfl. bei den mehr ursprünglichen Formen schlank, an der Spitze vorgezogen, abgestutzt oder ausgerandet. Außenrand oft gezähnt, gelappt, gewinkelt oder unter der Spitze tief eingebuchtet; auf der Scheibe finden sich nie die so oft bei den Acherontiinae auftretenden Längsstreifen zwischen den Radial- und Medianresten.

Zahl der Generationen. Langia und Rhodoprasina haben nur 1 Generation, Marumba sperchius und anscheinend auch Leucophlebia 2. Bei allen anderen Genera und Spezies schwankt die Zahl, Neigung zum paläarktischen Zweigenerationszyklus ist häufiger, als man den klimatischen Verhältnissen nach annehmen möchte. Die Höchstzahl scheint 4, Bruchteile einer 5. sind möglich. Eine ganze Reihe Arten gehört zu den am frühesten im Gebiet erscheinenden Sphingiden (Marumba gaschkewitschi, Langia erscheinen Ende Februar bis Anfang März, aff. Rhodoprasina Anfang März, Polyptychus Ende März, Clanis von Mitte März an. Amorphulus hat eine Hauptflugzeit im Februar-März).

Schlüpfmoment. Tagschlüpfer sind die zwei im Februar erscheinenden Arten, Langia (12 mittags bis $2^1/_4$ p. m.) und die Reduktionsformen Amorphulus (4—7 p. m.), Cypa und Smerinthulus (8—9 a. m. und 2—3 p. m.), auch Smerinthus planus kommt nicht selten vormittags. Aus Deutschland gezogene Puppen von Mimas tiliae kamen in der Zeit vom 12. 3. bis 13. 4. zwischen 7 Uhr morgens und 1 Uhr mittags aus. Zwischen 8 und 10 p. m. ist eine Hauptzeit für Oxyambulyx, Clanis, auch Smerinthus, Parum (letztere bis 11 p. m.). Von 9—11 Uhr nachts ist die Hauptschlüpfzeit von Marumba (meist nach 10 p. m.) und Polyptychus. Anscheinend regellos schlüpft Compsogene. Eine zweite Hauptzeit liegt für die meisten Arten zwischen 12 und 3 morgens.

Ruhesitz. Nur bei einer der hiesigen Spezies, bei Leucophlebia, decken die Flügel in der Ruhelage den Leib, sonst sind sie immer vom Leibe abgespreizt und leicht nach unten geneigt, oder die Flügel beider Leibeshälften liegen fast in einer Ebene (Compsogene, Oxyambulyx). Oft ist der Sitz schief und die Flügel der einen Leibeshälfte der Unterlage angelehnt (Marumba, Polyptychus). Bei Parum und Langia werden die Flügel gern stark nach unten geschlagen, so daß der Kostalrand der Vfl. fast senkrecht auf der Leibeslängenachse steht. Das Abdomen ist entweder bei ♂ und ♀, oder nur beim ♂ leicht oder stärker sichelig rückenwärts gekrümmt (Compsogene, Oxyambulyx, Polyptychus, Marumba, Smerinthulus, Langia). Ohne Krümmung, nur ganz wenig nach unten gerichtet, wird es von Clanis getragen, fast gerade gereckt ist es bei Parum. Die Flügelhaltung kann sich bei breiter und schmaler Unterlage, bei Sitz an senkrechten und wagerechten Flächen ändern.

Die am meisten primitiven Sippen (Compsogene, Oxyambulyx) variieren individuell und zeigen ebenso wie die primitiven Acherontiinen wenig Neigung zur Ausbildung von Lokalformen, was theoretisch vorausgesetzt werden konnte. Tendenz zur Bildung von Zeitformen ist bei ihnen auch schwach, sie scheint vorhanden bei Oxyambulyx subocellata und sericeipennis, bei schauffelbergeri ist eine stark verdüsterte Form in der kalten Zeit (Jan., Febr.) häufiger, in anderen Zeiten selten. Bei der in bezug auf Jugendstadien den beiden vorgenannten Genera am nächsten stehenden Clanis lassen sich geographische Formen erkennen, daneben treten auffallende individuelle Aberrationen auf, die als individuelle Sonderformen abzutrennen wünschenswert scheint, um eine determinatorische Umschreibung der Lokalrasse zu ermöglichen.

Bei keiner andern Subfamilie ist unter spezialisierteren Sippen die Bildung von geographischen (sp und ssp), von Zeit- (Amorphulus, Smerinthus) und Höhenformen (dyras) so ausgeprägt wie bei den aus diesen und andern Gründen so interessanten Ambulicinen. Sie ist bei dem im allgemeinen fortschrittlicheren ♂ ausgeprägter oder überhaupt nur faßbar (Marumba dyras, M. sperchius, Clanis), bei Langia und Cypa anscheinend mehr beim ♀. Bei Oxyambulyx sericeipennis variieren in der heißen Zeit ♂ und ♀ entgegengesetzt. Das ♀ ist anscheinend stets deutlich gebräunt, auch verschärft gezeichnet, das ♂ ist meist blasser und matter, zuweilen aber auch dem ♀ ähnlicher, brauner und schärfer als überwinternde Stücke.

Die Geschlechtsorgane von Clanis-♂ scheinen individuell variabel, auch die von Langia-♂, das gleiche kann aus stammesgeschichtlichen Gründen für Oxyambulyx und Compsogene angenommen werden. Die Armaturen von Polyptychus trilineatus sind bei den Subspezies fast spezifisch verschieden. Craspedortha inapicalis wagte ich letzten Endes nur auf Grund der sehr verschieden ausgebildeten Genitalorgane von porphyria Btlr. spezifisch abzutrennen. Auch Parum colligata, Clanis undulosa, weniger Marumba sperchius aus Südchina, haben gegenüber den in der Revision der Sphingiden abgebildeten auffallend verschiedene männliche Geschlechtsapparate.

Flugzeiten. Nur bei Langia und Amorphulus (im Zuchtkasten) bei Einbruch der Abenddämmerung; Freilandtiere fliegen selten schon 9 Uhr abends, die frühesten erscheinen etwa 10 Uhr, zwischen $10^1/_2$ und $12^1/_2$ Uhr nachts ist ihre Haupterscheinungszeit an der Lampe. Der Begattungsflug scheint bei den meisten Arten erst nach Mitternacht einzusetzen.

Rüssellängen.

Art	Zahl der beobachteten Tiere	Absolute Maße			Relative Länge		
		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
Compsogene panopus . . .	32	26 u. 39 mm	34,6 mm	13 mm	55,4 u. 68,6	61,0	13,2
Oxyambulyx sericeipennis . .	19	21 u. 30 „	25,75 „	9 „	45,6 u. 69,2	58,3	23,6
„ schauffelbergeri .	25	14 u. 24 „	19,0 „	10 „	47,2 u. 65,5	55,3	13,4
„ ochracea . . .	35	18 u. 25 „	21,6 „	7 „	46,1 u. 64,0 (89,6)	55.3	17,9 (43,5)
„ kuangtungensis .	3	16 u. 18 „	17 „	2 „	53,0 u. 55,1	53,7	2,1
„ liturata	16	26 u. 36,75 „	29,7 „	10,75 „	56,8 u. 79,8	63,0	23,0
„ subocellata . .	51	20 u. 28 „	23,5 „	6 „	44,4 u. 66,6	56,6	22,2
Clanis bilineata	20	19 u. 27 „	22,9 „	8 „	40 u. 55,5	50,3	15,5
„ undulosa	23	21 u. 31 „	26,2 „	10 „	45,3 u. 61,2	52,4	15,9

Bei allen anderen Genera ist der Rüssel stummelhaft.

Einen funktionsfähigen Rüssel haben also nur die Genera Compsogene, Oxyambulyx, Clanis. Sie wurden aber mit sehr wenigen Ausnahmen (cf. Oxyambulyx) nicht an Blüten beobachtet. Vielleicht trinken sie Wasser wie die beiden Satapes. Amorpha (amurensis) und Smerinthus sollen abends über Gewässern mit der Analöffnung Wasser aufnehmend gesehen worden sein. Daß die genannten langrüsseligen Genera Nahrungsaufnahme nötig haben, ist einmal aus dem Vorhandensein des langen Rüssels zu schließen, andernteils aus dem Umstand, daß frische ♀♀ wenig oder gar keine entwickelten Eier haben und die genannten Genera die einzigen der Subfamilie sind, die ohne Nahrungszufuhr in Gefangenschaft keine Kopula eingehen (nur Clanis kopulierten in einigen Fällen).

Die Kopula wurde beobachtet bei Clanis bilineata, Polyptychus trilineatus, Marumba gaschkewitschi, M. dyras, M. spectabilis, Parum, Amorphulus, Smerinthus. Das ♂ hängt dabei frei nach unten, ohne mit einem Beine die Unterlage zu berühren, selbst wenn das Abdomen ihr anliegt (Marumba, Amorphulus, Parum), zuweilen berührt das ♂ mit einem Beinpaare die Unterlage (Clanis, Smerinthus). Sie dauert bis zur Dämmerung des folgenden Tages, nur bei Parum ist sie kürzer. Eingang der Kopula erfolgte in der großen Mehrzahl der beobachteten Fälle nach Mitternacht.

Über die Stärke der Vermehrung ist bei den einzelnen Arten und im allgemeinen Teile berichtet.

Gattungsschlüssel.

1. a) Mitteltibie mit Dornen, wenigstens am Ende . . . . . 7.
   b) Mitteltibie ohne Dornen . . . . . 2.
2. a) Vfl. mit breitem gelben Streif von der Basis zum Apex . . . . . Leucophlebia.
   b) Vfl. ohne solchen Streif . . . . . 3.
3. a) Hintertibie mit 2 Paar Dornen . . . . . 4.
   b) Hintertibie mit 1 Paar Dornen . . . . . 5.
4. a) Verbindungsstelle der Palpen nicht offen, Vfl. unten mit schwarzem Streif nahe der Basis bis zur Zelle, oben mit mattem Streif von der Zelle bis zur Mitte des Distalrandes; letzterer eben und nicht hell gefleckt . . . . . Clanis.
   b) Verbindungsstelle der Palpen offen, Vfl. unten und oben ohne den genannten Längsstreif, Distalrand leicht uneben und hell gefleckt . . . . . Polyptychus.
5. a) Vordertibie in einen langen Dorn auslaufend, Flügel rot und grün . . . . Rhodoprasina.
   b) Vordertibie ohne solchen Dorn, Flügel nicht rot und grün . . . . . 6.
6. a) SC_2 und R, des Hfl. auf langem Stiel . . . . . Daphnusa.
   b) SC_2 und R_1 des Hfl. auf kurzem Stiel oder ungestielt . . . . . Marumba.
7. a) Groß, Vfl. über 60 mm, Färbung zeuzera-ähnlich, Abdominalsegmente mit je einem pelzigen Gürtel dichter, abstehender Schuppen, Analsegment des ♂ mit auffallend großen, glatten, graublauen Klappen . . . . . Langia.
   b) Wenigstens die letzten 3 Merkmale fehlen . . . . . 8.
8. a) Hintertibie mit einem Paar Dornen, Frenulum fehlt, Vordertibie ohne Dorn; Vfl: Apex gerundet, Distalrand eben, Diskozellarpunkt scharf, seidig weiß . . . . . Parum.
   b) Hintertibie mit 2 Paar Dornen, Apex beider Flügel rund, Diskozellularpunkt fehlt. = Craspedortha.
   c) Hintertibie mit 2 Paar Dornen, Apex des Vfl. nicht rund, Diskozellularpunkt fehlt . . . 9.
9. a) Ohne Frenulum, Hfl. mit Augenfleck, Distalrand des Vfls. leicht, aber deutlich gewellt, Pilifer mit Borsten . . . . . Smerinthus.
   b) Mit Frenulum, Hfl. fast stets ohne Augenfleck (wenn vorhanden, dann Vfl. grün und sein Distalrand eben = Callambulyx) . . . . . 10.
10. a) Stets über mittelgroß, meist groß und sehr groß, Endsegment des Fühlers lang . . . . 11.
    b) Stets unter mittelgroß, meist klein und sehr klein . . . . . 12.
11. a) Apex des Vfls. spitz . . . . . Oxyambulyx.
    b) Apex des Vfls. rundlich-abgestutzt . . . . . Compsogene.
12. a) Fühler mit langem Endsegment, das mehrere Borsten an und nahe der Spitze trägt, die 3 vorhergehenden Segmente klein und kurz; Fühler des ♀ ohne verlängerte Zilien . . Cypa.
    b) Endsegment des Eühlers kurz, dreieckig in Seitansicht; Fühler des ♀ mit verlängerten Zilien = 13.
13. a) SC_5 und R_1 des Hfls lang gestielt . . . . . Smerinthulus.
    b) SC_5 und R_1 des Vfls nicht gestielt . . . . . Amorphulus.

Gattung **Compsogene** R. u. J.

Das monotypische Genus steht Oxyambulyx nach Jugendstadien, Nährpflanzen und Imago recht nahe. Die Raupe ist von den hiesigen Oxyambulyxtieren unterschieden durch Kopfbildung und Zapfung. Kopf bis zur letzten Häutung in ein grünes, den 1. Ring um 1,5 mm überragendes Horn ausgezogen. Kegelzapfung besonders auf SD und Schrägstreifen stark. Puppe selten unter 64 mm (Hungerzuchttiere), den großen Oxyambulyx-Puppen (z. B. liturata Btlr., wahrscheinlich auch substrigilis) recht ähnlich. Sie ist von ihnen zu unterscheiden durch die bei Oxyambulyx fast immer fehlende Schiene (nur subocellata hat sie zuweilen) und die Vorstigmenrillen der Segmente 5—7. Futterpflanzen Anacardiaceae, die bei zwei hiesigen Oxyambulyx-Arten ausschließliche, bei einer dritten gelegentliche Nahrung sind. Die prächtige Imago ist durch den gerundeten Vfl.-Apex und das schöne Rot des Hfl.-Diskus ohne Schwierigkeit von Oxyambulyx zu trennen. — Rotschild und Jordan geben u. a. weiter folgende Charakteristika von ihr:

„Rüssel bis etwa zur Abdomenmitte reichend; Palpen groß, hervorragend, abgestumpft, ihre Endfläche nahezu so lang wie die Stirn beim ♂, 1. Glied stark geschwungen, gradlinig 3 mm lang von der Basis bis zum Ende, 2. Glied (einschließlich der Beschuppung) 5 mm lang und 3 mm breit. Endsegment der Fühler verlängert, mit einer ziemlich großen Zahl von Borsten besetzt; Abdomen mit Dornen an den Tergitecken, die an den Sternitecken sind klein und schwach. Tibien ohne Dornen; Distalrand des Vfls ganz; Apex abgestumpft; R_2 des Hfls entspringt vor dem Zentrum der Zelle."

Verbreitung. Nordwest-Indien bis Ceylon und östlich bis Java, Borneo und den Philippinen; Südchina.

Compsogene panopus (Cr.)

Vorkommen. Hauptsächlich im Süden der Provinz bis zur Wendekreishöhe. R. u. J. melden Compsogene von Hongkong; ich kenne sie von Kanton (Tung-shan und Weststadt) von Logong, dem Lofaushan, vom Ding-wu-shan und von Sze-wui. Vom Norden erhielt ich nur einmal (Herbst 1917) 3 Puppen aus dem Berggelände östlich von Siu-dsau. Die Fundorte sind recht verschieden: Obstgärten der Kanton-Ebene (40 m Seehöhe), flache, trockene Lateritschwellen auf Urgestein mit hohem Canarium parkartig bepflanzt (70—200 m Seehöhe), tropischer Regenwald (Dingwu und Lofau, 260—400 m NN), subtropischer Höhenwald (Drachenkopf, 500—800 m Seehöhe). Die Art ist also euryhyps und euryök.

Nährpflanzen. Dracontomelum mangiferum Blume, Mangifera indica L., Rhus vernicifera D. C., — Anacardiaceae; Garcinia (Oblongifolia, Champ.) — Guttiferae. Die Hauptnährpflanze ist Dracontomelum, ein Baum, der mächtige Maße erreicht, oft in Kloster- und Tempelnähe, auch wegen seiner eßbaren Früchte in Chinesengärten. Mangifera ist in Indien und Java bisher als Futterpflanze beobachtet worden; der Baum ist hier fast ebenso häufig angepflanzt wie Dracontomelum, ich habe nur 1 Tier an Mango gefunden, auch keine weiteren erhalten, trotzdem ich meine Fänger wiederholt zum Suchen an Mango aussandte. Garcinia scheint eine Hauptnährpflanze im Lofau (Waschatoi) zu sein, an Rhus wurden 3 Raupen im Drachenkopf gefunden, ein 4. Stück dort gleichzeitig an einem mir nicht bekannten Baume (von den Landleuten Wu-pan-tsi genannt).

Ei kräftig buttergelb, deutlich länger als breit; l = 2,5—2,75 mm, b = 2—2,25 mm, h = 2—2,25 mm, anscheinend zu 2—3 Stück auf einem Baume abgelegt.

Raupe (Taf. III, 2—5 und XXII, 5—6). Erste Stadien nicht gesehen. Vor der 3. Häutung l = 50 mm, Kopf beträchtlich höher als Leib, in Kopfspitze ausgezogen, die deutlich aus 2 in der Mitte zusammengewachsenen Kopfdornen besteht, ihr Ende noch schwach gegabelt. Kopf b : h : d = 4,5 : 8 : 2,3 mm, steil nach hinten abfallend, auch 1. Ring noch bis zum Einschnitte des 2. Ringes gesenkt; am 2. Ringe: 3 mm hoch, vom 2. Bauchfuße bis zum Horne 6 mm; Horn 24 mm, schwach nach oben geschwungen.

Farbe. Kopf blaugrün, T-T hell laubgrün, A-T Rücken bis zur SD eigenartig weißlichblau, Seiten und Bauch graulichgrün, Kopf mit weißen Punkten, Kopfspitzen wassergrün, rauhzapfig; alle Längs- und Schrägstreifungen bestehen aus Kegelzapfen, die im T-T etwas spitzer sind als im A-T. SD im Vorderkopf bläulichweiß, sie läuft bis zur Hornbasis; auf der Hinterseite des Kopfhornes beginnt sie gelblichweiß, im T-T ist sie hellgelb und läuft divergierend bis zum Ende des 4. Ringes. Von da an ist sie nicht mehr als deutlich abgesetzte Linie erkennbar und erscheint als solche erst wieder weißlichblau vom 8.—10. Ringe.

7 Schrägstriche vorhanden. Der 1. entsteht aus einer schmalen, gelblichen Stigmatale, ist schmal wie diese und durchbricht nahe dem Ende des 2. Ringes die SD, die hinter ihm nur noch 2—3 Annulae als Linie sich fortsetzt. Die andern 6 Schrägstreifen entstehen tiefer, aus dem Grunde der Füße. Sie sind im untern Teile auch hellgelb, von der SD-Gegend an werden sie stark verbreitert, 3 Annulae breit, weißlila und biegen nach obenhinten etwas höher als in der SD-Richtung. 4. bis 7. Streif laufen nur bis zur SD, ihnen fehlt die genannte wischartige Verbreiterung; der letzte Streif stärker als die anderen, er mündet breit in die Hornseite. Horn auf 2 mm langer Hautbasis; wassergrün, mattglänzend, fein rauh, sein Ende kurzschwarz. Das Weißlila der A-Tergite auch hinter dem Horne bis in die spitze Afterklappe fortgesetzt. Brustfüße rotbraun, hell gekörnelt, Stigmen noch nicht deutlich erkennbar.

Nach der 3. Htg die Kopfspitze wie bisher, auch Farbe und Zeichnung im ganzen wie früher. Nahe der 4. Htg l = 67 mm, Kopf b : h : d = 6 : 10 : 2,5 mm; am 1. Ringe 6 mm, vom 6.—10. Ringe 8 mm hoch, Horn 22 mm lang, T-T jetzt mehr laubgrün, A-T mehr graugrün, Zapfung auf der Rückengegend stärker als an den andern Leibesteilen. Die Zapfen der SD am größten, scharf konisch, oben meist mit aufgesetzter kleiner Stummelspitze. Stigmen jetzt deutlich: schmal birnenförmige Ellipse, darum schmaler Zimtrand, außen breite, fahl grüngelbe Randzone, die auf der Schmalseite der Birne breiter ist als das Innenfeld. — Brustfüße bleich rostbraungrau, Endglied und schmale Gliedringe leicht glänzend. Ein kurzer und wenig scharfer 8. Schrägstreif auf der Unterseite des 10. Ringes, der bis zum Stigma des Hornringes läuft. Afterklappe und Nachschieber leicht blaugrau, Nachschieber außen fahlgelb gerandet. Die Verbreiterungen des 2. und 3. Schrägstreifs an der Einmündung in die SD bilden kringelartige Zapfenhaufen. Brustfüße am Grunde fahlgelb. Diese Flecke sind wohl Reste einer P; der 2.—8. Schrägstreif kommen aus der Fußgegend, der 1. Schrägstreif kommt aus einer unter den Stigmen laufenden schmalen Längslinie und ist im scharfen Winkel nach oben geschwungen.

Erwachsen. l = 83—95 mm sitzend, bis 115 mm laufend. Ein starkes weibliches Tier 83 mm, laufend 110 mm. Kopf b : h : d = 8 : 10 : 4 mm; h am 1. Ringe 10 mm, am 2. Ringeinschnitt knapp 9 mm, am 3. Ringe 11 mm, am 5. Ringe 13 mm, am 6. Ringe 15 mm, am 7. Ringe 16,5 mm; am Horne 13,5 mm. Horn 23 mm, blaugrün, fein rauh, schwach nach oben geschwungen. Ein 2. ♀: l = 95, laufend 115 mm, Kopf b : h : d = 11 : 9 : 4 mm; Dicke wie beim 1. Tiere, Horn 18 mm, Gewicht 12 g. Ein männliches Tier: l = 90 mm, sitzend; Kopf b : h : d = 7,5 : 10 : 4 mm; 1. Ring 8 mm hoch (er erscheint etwas niedriger als der Kopf, der absolut infolge der nach unten vorspringenden Mandibeln um 2 mm höher ist); 3. Ring 9,5 mm, 5. = 10 mm, 6.—10. = 11 mm, Hornring 10 mm, Horn 22 mm.

Gewicht der gesehenen erwachsenen Tiere 8,3 bis 12,5 g. Die Raupe zur größten gefundenen Freilandpuppe von 12,5 g muß ausgewachsen etwa 19,3 g schwer gewesen sein. 1. und 2. Ring mit 6, 3. Ring mit 7, 4.—10. Ring mit 8 Annulae. Leibesfarbe grün, gelb und ziegel- bis rosigrot.

Kopf matt blaugrün, nach oben schwach verjüngt, Kopfhöhe mit 2 kleinen, schwach erhöhten Punkten. SD als matte Randlinie im Vorderkopf, von der Kopfhöhe an durch den Hinterkopf deutlicher, im ganzen Körper scharf, deutlich aus einfach-konischen weißen Zapfendornen bestehend. Durch den 1. Schrägstreif (5. und 6. Ring) ist sie etwas bogig rückwärts gedrängt, auf dem 7. Ringe ist diese Abdrängung kaum noch sichtbar, vom 8. Ringe ab läuft sie fast gerade. Auch die Zapfen der Schrägstreifen sind einfache, scharf erhabene Kegelzapfen, weniger scharf sind die Randzapfen des Rückengefäßes. Schwache helle Zapfen sind auch nahe der Basis der Afterklappe.

Stigmen schmaler, nach unten schwach verbreiterter Mittelkolben, kräftig himmelblau, der Rand ist doppelt, ein innerer ist deutlich abgesetzt, dunkel ziegelrot, ein äußerer ist von Hautfarbe und wenig deutlich (Taf. XIX, 67). Brustfüße fahlrotgrau.

Bei einer eigenartig ziegelroten bis rosigroten Form (Taf. III, 4) ist der Rücken heller, die Bauchgegend tiefer rot; Streifung weniger deutlich; SD von Kopfhöhe durch den Hinterkopf sichtbar, im T-T verloschen, im A-T blaßgelb. Schrägstreifen unterdrückt, nur der letzte ganz sichtbar und nach oben blaugrau angelegt; der Kopf geht leicht ins Violette, Horn und seine Rauhigkeiten von Leibesfarbe.

Entwicklungsgeschwindigkeit. 3. Häutung 7. 9. (nachts) wenigstens 5 Tage, 4. Häutung 14. 9. (nachts), 4. Stadium 7 Tage, in die Erde 28. 9., 5. Stadium 14 Tage. Die Entwicklung erfolgt also langsam, für die beiden letzten der 5 Stadien waren in einem beobachteten Falle 21 Tage erforderlich, für die Gesamtentwicklung mithin im Mindestfalle 33 Tage.

Wachstumsverhältnisse. 5. 9. l = 51 mm, d 6 mm, 13. 9. l = 67 mm, d 8 mm, 28. 9. l = 82 mm, d 11 mm. Das ist in 23 Tagen eine Längenzunahme um 60 v. H., eine Dickenzunahme um 83 v. H., eine Zunahme an Kubikinhalt um 540 v. H.

Biologisches. Die Raupen wurden nur an hohen Bäumen (in Höhen von 6—10 m) gefunden. Nur das eine Tier von „Wu-pan-tsi“ soll nach Angabe meiner chinesischen Fänger auf einem 2,5 m hohen Busche gewesen sein. Sitz bei Erschütterungen mit stark bogig abgerecktem Vorderteil und meist lang andauernd starr. Gefaßt, schlägt sie — nur Nachschieber und letztes Beinpaar an der Unterlage — mit kräftigen Bewegungen rechts und links.

Sie frißt vorwiegend nachts, läuft auch nachts zuweilen weit auf dem Baume herum. Kot (Taf. XX 85—90) 6—9 mm lang, etwa 6 mm breit; die 6 L meist nur noch strichweis vorhanden, besonders nach dem Hinterende undeutlich. Oberfläche in Plättchen, Spitzen und Körnelungen zerlegt. Rosette an einem Ende sichtbar und da auch oft stark verschoben. Ein erwachsenes Tier gab täglich 32—50 Ballen ab, davon 4—13 Stck. tagsüber, die andern nachts. Gegen Temperaturschwankungen scheint sie empfindlich, wenn der starke Wechsel in der Kotabgabe eines Beobachtungstieres darauf zurückgeführt werden kann. Das Tier gab ab:

16. 9. (7 a.)	bis 17. 9. (7 a.) . .	50 Ballen	(25—32° C.)	25. 9. (7 a.) bis 25. 9. (10 p.)	13 Ballen (22—28° C.)
22. 9. (4 p.)	„ 23. 9. (6½ p.)	37 „	(25—31° C.)	25. 9. (10 p.) „ 26. 9. (7 a.)	8 „ (25—23° C.)
23. 9. (6½ p.)	„ 24. 9. (7 a.) . .	36 „	(23½—30° C.)	26. 9. (7 a.) „ 26. 9. (5 p.)	4 „ (23—27° C.)
24. 9. (7 a.)	„ 25. 9. (7 a.) . .	32 „	(23—29° C.)		

Erst am 28 9. früh ging die Raupe in die Erde, die verminderte Kotabgabe und vermutlich auch Freßlust ist also nicht auf die Verpuppungsnähe zurückzuführen.

Gezogene Stücke waren empfindlich und gingen in Anzahl ein, wenn das Futter einige Tage im Wasser stand. Auch zeigten solche Tiere die unangenehme Eigenschaft, sich gegenseitig die Hörner abzufressen, zweifellos, weil dem eingewässerten Futter bestimmte Stoffe, vermutlich Kalksalze fehlten, die zur Bildung des Puppenchitins nötig sind.

Verpuppung. Einschleimung erfolgt nachts, mehrere wurden zwischen 9—10 dabei beobachtet; sie werden dabei (wie wohl alle Sphingiden) speckig glänzend. Die Verpuppungsfärbung tritt erst nach dem Einschleimen auf. Das Tier wird dabei in den Tergiten bis zur SD-Gegend schmutzig braunrot. (Taf. III, 5.) Seiten und Bauch sind trüb grün, schmierig glänzend. Beunruhigt, machen die Tiere schnelle und starke, fischartige Schläge. Bei Tieren an kühlen Septembertagen, bei 23 und 22° C., kommt die Verpuppungsfärbung nicht recht zum Durchbruche; bei manchen ist nur der Rücken schwach braun, rot oder violettrot, bei andern hat nur der A-T diese Färbung, der T-T ist fast unverändert.

Die verpuppungsreifen Tiere wollen weichen Mulm zur Verpuppung, im andern Falle kommen sie nicht selten wieder aus der Erde heraus, laufen sich matt und verkrüppeln. In der Regenzeit sind die Raupen nicht weiter wählerisch, in der Trockenzeit oft sehr. In Sand und lockerer Erde spinnen sie ihr Erdgehäuse ganz leicht, in fester Erde leimen sie es.

Vorpuppenruhe auch in der gleichen Jahreszeit wechselnd, anscheinend leicht durch Störungen beeinflußt 3¾—6 Tage. [Rp. i. E. 26. 9. (11 p.), p. 30. 9. (3 p.); 31. 5., p. 6. 6. (mittagsges.); 2. 6., p. 6. 6. (mittagsges.); 26. 9. (7 a.), p. 30. 9. (3 p.); 28. 9. (7 a.), p. 2. 10. (7 a.); 28. 9. (7 a.), p. 2. 10. (9 a.); 2. 10. (6 a.), p. 7. 10. (12 mitt.); 30. 9. (6 a.), p. 6. 10. (7 a.)].

Gewichtsverlust der Raupen bei der Verpuppung.

Gewicht der erwachsenen Raupe	Gewicht der verfärbten Raupe	Gewichtsabnahme in 36 Stunden	Gewicht der frischen Puppe	Gewichtsabnahme insgesamt
31. 5. = 12 g	2. 6. (a) = 10,0 g	16,6 v. H.	7,35 g	38,75 v. H.
28. 9. = 9,4 g	30. 9. (7 a.) = 8,3 g	11,6 „ „	6,1 g	35,1 „ „
30. 9. = 10,2 g	2. 10. (7 a.) = 8,4 g	17,6 „ „	7. 10. = 6,25 g	38,7 „ „
30. 9. = 10,8 g	9,3 g	13,9 „ „	7,4 g	32,4 „ „
1. 10. = 12,6 g	1. 10. (8 p.) = 11,1 g	12,7 „ „ (13 Std.)	8,9 g	29,2 „ „

Der Gewichtsverlust der erwachsenen Raupe bis zum Eintritt der Verfärbung beträgt also durchschnittlich 13,9 v. H., der Gesamtverlust an Gewicht bis zum Erhärten der Puppe etwa 34,8 v. H.

Puppe (Taf. XV; 23—25) lang und kräftig schlank, das ♀ dicker; Clypeus von unten fast nicht sichtbar, r bis zum Ende des 4. Abd.-Ringes (Flügelscheiden), am Oberende fast zugespitzt, im ersten Drittel schwach quergerillt; Augenscheiden schwach chagriniert; Flügeladern mit erhabenen Punktlinien, die Subkostale am stärksten.

Freie Abdominalringe rund, am 5.—7. Ringe vor Stigma stark quergerillt. Kremaster breit und dick, fast knotenartig, schwarz, mattglänzend, an den Seiten und oben undeutlich längsgefurcht, zwei erhabene Endpünktchen (am besten von vorn und unten gesehen) davor kleine Höhle. Metathoraxnaben stets vorhanden, sie sind zwei schmale, schwach erhabene, schwarzglänzende Striche, die auf beiden Seiten dicht hintereinander liegen. Farbe dunkel kastanienbraun, Rücken- und Flügelwurzel schwach chagriniert.

Mit den Puppen des Genus Oxyambulyx gemeinsame Merkmale sind: Rüsselscheide bis zum Flügelscheidenende, Flügeladern erhaben punktiert, die Subkostale am meisten. Kremaster dickköpfig, nach der Bauchseite vorspringend. — Spezielle Merkmale: Strichnaben auf Metathorax; Schiene immer sichtbar; freie Ringeinschnitte vor Stigmen stark quergerillt; zwei erhabene kleine Punktspitzchen auf Clypeus.

Puppenmaße. ♂, Drachenkopf („Wu-pan-tsi“ 1918) 1 = 60 mm, davon t = 35,5 a = 24,5 mm; b : h = 10 : 11 und 15,5 : 16 mm; Schiene 10,5 bis 12,5 mm, 1. B. : 2 B. : f = 23 : 27,5 : 19,5 mm; i. E. 17. 9., Gewicht am 9. 11. = 5,0 g (gestorben).

♂, Logong (gegraben Januar 1918), 1 = 60,5 mm, davon t = 36, a = 24,5 mm; b : h = 10 : 11,5 und 16,5 : 16,75 mm; Schiene 11—13,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 25 : 28,5 : 21,5 mm; Gewicht 5,55 g (27. 3.).

♂, Logong (gegraben Januar 1918), 1 = 61 mm, davon t = 36,5, a = 24,5 mm; b : h = 10 : 11 und 17 : 17 mm; Schiene 11,5—14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 24 : 28 : 22 mm; Gewicht = 6,1 g (27. März).

♂, 1 = 67 mm, davon t = 37 mm, bis Ringeinschnitt 38 mm; abd. = 29 mm; b : h (4. Segm.) = 17,5 : 18 mm; 1. B. : 2. B. : f = 22 : 27,5 : 20 mm; Gewicht 7,3 g.

♂, 1 = 67 mm, davon t = 37, a = 30 mm; b = 17,5 mm; Gewicht = 8,9 g.

♂, 1 = 68 mm, davon t = 38, abd = 30 mm, Schiene 11 mm, 1. B. : 2. B. : f = 24 : 29 : 20,5 mm; Gew. 5,9 g.

♂, 1 = 69 mm, davon t = 39, a = 30 mm; Gewicht 8,2 g.

♀, Drachenkopf (Lackbaum, 1918), 1 = 62 mm, davon t = 35,5, a = 26,5 mm; b : h = 10,5 : 12 und 17 : 17 mm; Schiene 10—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 23 : 27,5 : 20 mm; i. E. 28. 9., Gewicht am 9. 11. = 6,0 g.

♀, Drachenkopf (Lackbaum, 1918), 1 = 63 mm, davon t = 35,5, a = 27,5 mm; b : h = 10 : 11,5 und 16,5 : 17 mm; Schiene 11—13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 23,5 : 27,5 : 18,5 mm; i. E. 21. 9., Gewicht am 9. 11. = 5,45 g (gestorben).

♀, Logong (gegraben Januar 1918), 1 = 64 mm, davon t = 36, a = 28 mm; b : h = 10 : 12 und 18 : 18 mm; Schiene 12,5—14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 24,5 : 29 : 20 mm; Gewicht 8,7 g (23. 3.).

♀, Logong (gegraben Januar 1918), 1 = 66 mm, davon t = 39, a = 27 mm; b : h = 11 : 12 und 19 19 mm; Schiene 12,5—14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 26,5 : 30 : 21 mm; Gewicht 8,75 g (23. 3.).

♀, Logong (gegraben Januar 1916), 1 = 67 mm, davon t = 37, a = 30 mm; b : h (4. Segm.) = 20,5: 20 mm; 1. B. : 2. B. : f = 22 : 28 : 20 mm; Gewicht 8,9 g.

♀, Logong (gegraben Januar 1916), 1 = 67 mm, davon t = 38, a = 29 mm; b : h = 10 : 12 und 19 : 19 mm; Schiene 9,5—11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 22,5 : 28 : 18,5 mm.

♀, Dingwu (gegraben Februar 1916), 1 = 70 mm, davon t = 40, a = 30 mm; Gewicht = 9,0 g.

Ein ♀ vom gleichen Platze: 1 = 70 mm, davon t = 38, a = 32 mm; b : h = 12 : 13,5 und 20 : 20,5 mm; Schiene 9,5—12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 23 : 29 : 19 mm; Gewicht 10,2 g.

♀, Kanton (gegraben 3. 4. 18, Mango); 1 = 79 mm, davon t = 43, a = 36 mm; b : h = 12 : 14 und 21,5 : 21 mm; fr = 0,5 mm sichtbar; Schiene 12,5—15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 28,5 : 33,5 : 23,5 mm; Gewicht 12,5 g.

Tiere der Regenzeit (heißfeuchten Zeit) scheinen merklich kleiner, ein bei Tropeninsekten nicht selten beobachteter Fall, der zum geringeren Teil im schnelleren Wachstum der Raupe, zum größeren Teile wahrscheinlich im größeren Wasserreichtum der Nahrung seinen Grund hat. Die Raupen haben im Ganzen dieselbe Größe wie die Trockenzeittiere.

♂, Rp. vf. 8,4 g; p. 2. 6. = 5,5 g; 1 = 55 mm, davon t = 30,5, a = $24^1/_2$; b : h = 9 : 9,5 und 15,5 : 16,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 22,5 : 16,5 mm.

♀, Rp. vf. 8,6 g; p. 2. 6. = 5,4 g; 1 = 53 mm, davon t = 29, a = 24; b : h = 9,5 : 10 und 16 : 16 mm; 1. B. : 2 B. : f = 18,5 : 23 : 14 mm; Gewicht (3. 6.) = 5,4 g.

♀, Rp. = 12,0 g, vf. 2. 6. = 10 g; p. 7. 6. = 7,35 g; 1 = 61 mm, davon t = 35, a = 26 mm; b : h = 10,5 : 12 und 17 : 17 mm; Schiene 11=14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 23 : 26,5 : 19,5 mm.

In der nachstehenden Vergleichsreihe sind die oben genannten gemessenen, aber gestorbenen Tiere nicht inbegriffen, zwei oben nicht genannte ♂♂ von 5,5 g und 6,25 g wurden eingesetzt, Zahl der ♂♂ in Rubrik „Gewicht“ also 9; von den ♀♀ ist Nr. 1 gestorben, Nr. 6 nicht gewogen, zu den verbliebenen 9 Tieren wurden folgende Gewichte anderer, hier aber nicht aufgezählter Puppen zugezogen: 5,4, 7,4, 7,5, 7,9 9,0 g. Es wurden insgesamt also 9 ♂♂ und 14 ♀♀ unten in Rubrik „Gewicht“ berücksichtigt.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der beobachteten Tiere	Grenzgrößen der Gesamtlänge	Variations-Breite	Durchschnitt	$t = \frac{?}{100}\ l$	Variations-Größe	Durchschnitt	Grenzgrößen der Gewichte	Differenz in g in $\frac{?}{100}$ Min.	Durchschnitt
Art 17 (23)	53—79 mm	26 mm	66 mm	54,2—60,0 v. H.	5,8 v. H.	57,5 v. H.	5,4—12,5 g	7,1 g = $\frac{131,5}{100}$ min.	7,61 g
♂ 7 (9)	55—69 „	14 „	64,2 „	55,2—60,0 „ „	4,8 „ „	57,9 „ „	5,5—8,9 g	3,4 g = $\frac{47,7}{100}$ min.	6,76 g
♀ 10 (14)	53—79 „	26 „	67,2 „	54,2—59,0 „ „	4,8 „ „	57,3 „ „	5,4—12,5 g	7,1 g = $\frac{131,5}{100}$ min.	8,07 g

Der Thorax (t) der Compsogene-Puppe ist also stets größer als ein Halb (54,2—60 v. H.) der Gesamtlänge (l) der Puppe; die Schwankungen hinsichtlich Länge und Gewicht sind beim ♀ doppelt so groß wie beim ♂ und noch größer.

Das ♀ erscheint infolge der zusammengezogenen Abdominalringe meist etwas kürzer als das ♂ und ist von diesem sofort durch die relativ und absolut größere Breite zu unterscheiden. Das Zahlenverhältnis der Geschlechter scheint nicht unbeträchtlichen Schwankungen unterworfen, vielleicht infolge ungleicher Schlüpfzeit der Geschlechter. Von 20 Ende Januar bis Februar gegrabenen Puppen waren nur 5 ♀♀, unter 20 im Dezember gegrabenen nur 6 ♂♂. Die gegrabenen Stücke lagen 6—12 cm tief in den Nischen zwischen den Bretterwurzeln der Nährbäume in lockerem Humus, der aus den hereingewehten Pflanzenresten sich gebildet hatte. Tiere der Regenzeit sind wenig empfindlich und sehr beweglich in beiden Geschlechtern. Verfärbte Raupen am ersten Tage wieder aus der Erde genommen und täglich gewogen, auch als Puppe, und ohne besondere Sorgfalt behandelt, ergaben ohne Verluste die Imagines; Spalten von mehr als 2 mm Breite zwischen den Gliederscheiden oder Einschnürungen über die Flügelscheiden wären bei Trockenzeittieren unzweifelhaft tötlich gewesen, Regenzeitstücke mit solchen Defekten schlüpften ohne äußerlich erkennbare Fehler. Die Winterpuppen sind nicht sehr beweglich und sehr empfindlich gegen Störungen; von den gegrabenen Tieren starben alljährlich 25—50 v. H., trotzdem sie unverletzt und vorsichtig behandelt waren. Auch fanden sich unter ihnen verhältnismäßig mehr defekte Tiere, als man sonst bei Freilandtieren antrifft. Gegen das Schütteln beim Bahntransport scheinen sie besonders sensibel. Am besten ist es, die im Spätherbste gegrabenen Puppen in engen Blech- oder Tongefäßen, etwa 10—15 cm tief zu überwintern oder überhaupt erst Ende Februar zu graben, gezogene Stücke aber in der Erde zu lassen. Die Imagines liegen nämlich z. T. schon im Dezember vollständig entwickelt in der Puppenhülle und gehen wie die meisten der schlüpfreifen Puppen ein, wenn sie aus der Erde genommen werden.

Atmungsenergie der Puppe.

♂, frische p.: 30. 9. = 8,9 g, am 22. 10. = 7,3 g, am 11. 11. = 6,9 g; Gewichtsverlust in 34 Tagen = 2 g von 8,9 g = 22,45 v. H., in den 20 letzten Tagen = 5,5 v. H.

♂, frische p.: 7. 10. = 6,25 g, am 22. 10. = 5,9 g, am 11. 11. = 5,3 g; Gewichtsverlust in 35 Tagen = 0,95 g von 6,25 g = 17,8 v. H., in den 20 letzten Tagen = $10^1/_6$ v. H.

♂, frische p.: 5. 10. = 7,7 g, am 22. 10. = 7,4 g, am 11. 11. = 5,5 g; Gewichtsverlust in 37 Tagen = 2,2 g von 7,7 g = 40 v. H., in 20 Tagen $25^5/_7$ v. H.

♀, 1 i. E. 3. 10. p. am 22. 10. = 7,9 g, am 11. 11. = 7,4 g; Gewichtsverlust in 20 Tagen = 0,5 g von 7,9 g = 6,3 v. H.

♀, 1 i. E. 26. 9. p. am 22. 10. = 9 g, am 11. 11. = 8,3 g; Gewichtsverlust in 20 Tagen 0,7 g von 9 g = $7^7/_9$ v. H.

♀, 1 i. E. 3. 10. p. am 22. 10. = 10,2 g, am 11. 11. = 9,3 g; Gewichtsverlust in 20 Tagen 0,9 g von 10,2 g = 8,8 v. H.

Der Gewichtsverlust durch Atmungsoxydation schwankt also in der Beobachtungszeit bei den ♂♂ insgesamt zwischen 17,8 und 40 v. H., ob er bei den ♀♀ dieselben Ausschläge zeigt, ist noch nachzuweisen. Auf die gleiche Zeit — 20 Tage — berechnet, ist er beim ♂ $5^1/_2$—$25^5/_7$ v. H., beim ♀ $6^1/_3$—$8^4/_5$ v. H. Es scheint also, daß die Atmungsenergie beim ♂ größer ist als beim ♀. Klare Feststellungen waren nicht möglich, weil die große Mehrzahl der aus der Erde genommenen Puppen starb. Wahrscheinlich tritt auch der Tod ein, wenn ein gewisser Prozentsatz Leibessubstanz veratmet wird.

Dauer des Puppenstadiums.

Sommertiere:

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	27. 5. 18	18. 6.	23 Tage	♀	2. 6. 18	23. 6.	22 Tage
♀	29. 5. 18	18. 6.	21 „	♀	5. 6. 18	26. 6.	21 „
♀	29. 5. 18	23. 6.	26 „	♀	7. 6. 17	26. 6.	20 „

Bei 6 Tieren der heißfeuchtesten Zeit 20—26 Tage, im Durchschnitt 22 Tage.

Überwinternde Tiere:

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	28. 9. 16	14. 12.	78 Tage	♂	13. 10. 16	12. 3.	150 Tage (pupa in Erde)
♂	2. 10. 16	21. 12.	80 „	♀	—	15. 3.	153 „ „ „ „
♂	28. 9. 16	—	85 „	♀	—	17. 3.	155 „
♀	29. 9. 16	—	84 „	♂	—	17. 3.	155 „
♂	18. 10. 16	24. 2.	135 „ (pupa in Erde)	♀	27. 9.	3. 4.	189 „
♀	28. 9. 17 (Dr)	27. 2.	153 „	♀	—	6. 4.	192 „

Compsogene scheint zur ungehemmten Larven- und Puppenentwicklung Feuchtigkeit nötig zu haben. Die 3 am 21. 12. 1916 geschlüpften Tiere waren bereits am 11. 11. entwickelt und ihre Zeichnung durch die Puppenhaut deutlich erkennbar. Sie schlüpften vermutlich nicht früher, weil die meteorologischen Verhältnisse ihnen nicht zusagten. Im Jahre 1916 fiel von Anfang September bis zum 20. Dezember kein Tropfen Regen, strahlend blauer Himmel war täglich. Am 20. 12. war morgens der Himmel zum ersten Male grau, die Temperatur war 19^0 (7 a.), 27^0 (3 p.), 18^0 C. (11 p.), dabei war es feucht und schwül, Glas, Metall und Fußboden beschlagen, ebenso war es durch den 21. 12., und am 21. 12. nachts schlüpften die drei ersten panopus. Von 13 im Januar 1918 bei Logong gegrabenen Puppen schlüpfte das erste Tier

(♀) am ersten leichten Regentage seit Ende September (10. 2.), aber es verkrüppelte. Das zweite Tier (♀) kam am nächsten Regentage (13. 2.); es verkrüppelte gleichfalls. Das dritte Stück (♀), e. p. am 17. 2., hatte noch verkümmerte Flügelspitzen. Am 24. 2. trat zum ersten Male Südwind und damit Umschlag zur Regenzeit ein, und am 25. 2. schlüpfte das erste Tier (♂) glatt, am 26. 2. drei weitere (2 ♂♂, 1 ♀) und so fort, Verkümmerungen kamen nicht mehr vor.

Die geringe Beweglichkeit, die sehr große Empfindlichkeit und häufige Verkümmerung (auch im Freiland) der Trockenzeitpuppen, das häufige Schlüpfen verkümmerter Tiere aus äußerlich ganz intakten Puppen gegenüber der großen Beweglichkeit, geringen Empfindlichkeit und dem glatten Schlüpfen selbst defekter Puppen in der Regenzeit legt weiter den Schluß nahe, daß Compsogene angepaßt ist an ein Klima mit hoher Luftfeuchtigkeit, und die Anpassung an trockenzeitliche Verhältnisse oder barometrische Maxima ihr noch nicht gelungen ist. Ist dieser Schluß richtig, so wird sie in den andern Teilen ihres Verbreitungsgebietes gleichfalls die Trockenzeit überliegen.

Mit dieser wahrscheinlichen Abhängigkeit von atmosphärischer Feuchtigkeit hängt es wohl auch zusammen, daß im trockenen Winter 1917/18 — es fiel, wie oben gesagt, vom 20. 9. bis 10. 2. kein Tropfen Regen — die Freilandpuppen beim ♂ 7—9 mm, beim ♀ 3—4 mm kleiner waren als im regenreichen Winter 1915/16. Die Längenmaxima 1918 blieben hinter den Minima von 1916 um 1 mm zurück (66 gegen 67 mm).

Vfl.-Länge bei überwinternden Freilandtieren (aus gegrabenen Puppen).

♂, 53,5, 55,5, 56, 57 (2×), 58, 58,5, 59 (2×), 59,5, 60 (2×), 61,5 (2×), 62 (3×), 63, 63,5, 64 mm; für ein gezogenes Sommer-♂ 56 mm.

♀, 56 (Dez.), 60, 61, 64, 65, 66, 67 (3×), 67,5, 68, 69,5 (3×), 71, 72 (2×), 72,5, 73, 75,5 mm; drei gezogene Junitiere: 60, 63, 67 mm.

Übersichtsreihe zur Vfl.-Länge bei überwinternden Tieren.

Zahl der gemessenen Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 20	53,5 u. 64 mm	59,6 mm	10,5 mm
♀ 20	56 u. 75,5 „	67,6 „	19,5 „
Art 40	53,5 u. 75,5 „	53,6 „	22 „

Imago. Ein fest normierter Schlüpfmoment läßt sich bei der Art nicht nachweisen. Mit Ausnahme der Zeit von 10 a. bis 5 p. wurden Tiere zu allen Stunden beim Schlüpfen beobachtet. Krüppel sind häufiger als bei anderen Arten. Es scheint nach dem Verhalten von Raupe, Puppe und Imago — wie schon oben angedeutet —, daß panopus hier nicht eigentlich heimisch und die Anpassung an hiesige meteorologische Faktoren noch nicht ganz durchgeführt ist. Die immergrünen Nährpflanzen würden ein Erscheinen durch das ganze Jahr gestatten.

Der Ruhesitz des prächtigen Tieres (Taf. XXII, 7) ist breit, die drei Farbenfelder über Flügel und Leib liegen senkrecht zur Körperachse. Ihre Grenzlinien passen so scharf zusammen, daß das sitzende Tier wie ein mit Winkel und Schiene zusammengearbeitetes Dreifelderornament erscheint, besonders dann, wenn — wie auf der Photographie des ♂ — die Beine unter den Leib gezogen und nicht sichtbar sind. Das Tier erscheint dann wie eine Lichtschattenstudie, auf einem gleichschenkeligen Dreieck mit breiter Basis aufgebaut. Seine Spitze ist ein Kernschattendreieck: Kopf, Thorax, Basalfeld, dann folgt ein helles Mitteltrapez: Medianfeld der Vfl., ein schmales Stück der Hfl., der 2. bis 7. Abdominalring; die breite Basis ist ein großes Halbschattentrapez: Distalfeld der Vfl., Analrand der Hfl., die 3 letzten Abdominalringe. Die Farbentönung des lebenden Tieres ist wundervoll: der Thorax ist tief samtig braun, glänzend, die Hfl.-Basis tief graublau durchschossen, das Mittelfeld matt rötlich-bläulich-gräulich, das Basalstück olivenbräunlich-grünlich, auf den Analringen mit satt getöntem Aschgraublau. Das Abdomenende ist nach oben gebogen, so daß die Sternite der 3 letzten Ringe sichtbar werden. Dieses aufgerichtete Ende ist schnauzenähnlich, oben satt aschgraublau, die zusammengelegten Analtaschen sind schön zimtbraun behaart; die sichtbaren Sternite haben ein helles, rotgelbes, maseriertes Mittelfeld. Man sucht den Kopf an diesem auffallenden Ende. Die besonders in den Außenflächen der Vfl. und in der Sternitmitte scharf rotgelbe Unterseite überrascht durch ihre Gegensätzlichkeit. Bei Störung wippt das Tier, besonders das ♂, durch Streckung und Beugung der Beine den Thorax auf und nieder. Die Reizbarkeit ist individuell verschieden. Manches ♂ springt schon bei ganz leichter Berührung nach unten ab, spreizt und schließt mit einem kurzen Wipp die Flügel, daß das schön scharfe Rot der Hfl. aufblitzt, und sitzt mit hochgereckten Beinen „wachsam“ auf dem Boden. Nunmehr ist ihm schwer beizukommen. Nähert man auch vorsichtig eine Hand — kaum ist man leidlich nahe, so reißt er unter einem erneuten kurzen Flügelspreizen und Aufprallen des Rot eine Kehrtwendung nach der entgegengesetzten Seite, u. s. f. bei jeder erneuten Annäherung. Das ♀ reagiert meist nicht auf leichte Störungen. Einmal aufgewacht ist es aber aufgeregt und verhält sich ganz wie das ♂. Zum Fliegen lassen sich beide Geschlechter am Tage nicht leicht bewegen. Bei derben Belästigungen werfen sich besonders die ♀♀ auf den Rücken und gleiten flügelschlagend und durch die Kontrastwirkung überraschend auf dem Rücken weiter.

Im Gazehaus mit Ziegelsteinboden saßen die Gefangenen bzw. gezogenen Stücke entweder auf dem Ziegelstein des Bodens oder auf trocken-blättrigen Zweigen oder an den Holzplanken der Ecken, in letzterem Falle oft schräg oder kopfabwärts. Sie sind dann meist recht schwer zu sehen, wirken wie ein Lichtschattenmosaik und sind so dem menschlichen Auge Musterbeispiele von Somatolyse.

Verhalten zu Blüten und Licht. In Java wurde mir Compsogene als häufige Beute beim Lichtfange genannt. In Kuangtung habe ich sie nicht am Licht gesehen, obwohl ich an den Orten ihres Vorkommens im März, April, Juli, August und Oktober fleißig Lichtfang getrieben habe. Auch an Blüten wurde sie nicht beobachtet. Sie nimmt aber sicher Flüssigkeiten zu sich; denn erstens ist ihr Rüssel funktionsfähig,

zweitens läßt die Zeit der Ausbildung ihrer Vermehrungskörper annehmen, daß zum Auswachsen der Anlage zum Ei Nahrungszufuhr nötig ist. Ein im Endviertel längsgeteilter Rüssel wurde bei einem ♀, ein der ganzen Länge nach geteilter bei einem ♂ beobachtet.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Zeit	l : r Absolute Größen	Relative r-Länge	Geschlecht	Zeit	l : r Absolute Größen	Relative r-Länge	Geschlecht	Zeit	l : r Absolute Größen	Relative r-Länge
♂	18. 6.	47 : 27 mm	57,4 mm	♂		58 : 36 mm	62,0 mm	♀		55 : 35 mm	63,6 mm
	26. 6.	55,5 : 35 „	63,0 „			59 : 36,5 „	61,8 „			56,5 : 33 „	58,6 „
	ü.	50 : 34 „	68,0 „			61 : 38 „	62,3 „			57 : 35 „	61,6 „
		52,5 : 33 „	62,8 „			62 : 37 „	60,0 „			57 : 35 „	61,6 „
		53 : 34 „	64,1 „	♀	S. VI	43,5 : 26 „	60,0 „			57 : 35 „	61,6 „
		53 : 35 „	66,0 „		„ VI	51 : 31 „	60,8 „			59 : 35 „	59,3 „
		55 : 35 „	63,6 „		ü.	52 : 31 „	59,6 „			59,5 : 33 „	55,5 „
		55 : 35 „	63,6 „			50,5 : 32 „	63,3 „			59,5 : 36 „	60,5 „
		55 : 35 „	63,6 „			51 : 35 „	68,6 „			61 : 35 „	57,4 „
		55 : 35,5 „	64,5 „			51 : 31 „	60,8 „			63 : 39 „	61,9 „
		56 : 36,5 „	65,1 „			54 : 35,5 „	64,0 „				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 16	47—62 mm	55,5 mm	15 mm	27—38 mm	34,9 mm	11 mm	57,4—68,0 mm	62,4 mm	12,6 mm
♀ 16	43,5—63 „	55,9 „	19,5 „	26—39 „	34,4 „	13 „	55,4—68,6 „	63,2 „	13,2 „
Art 32	43,5—63 „	55,7 „	19,5 „	26—39 „	34,65 „	13 „	55,4—68,6 „	61,0 „	13,2 „

Die Schwankungen hinsichtlich der absoluten Länge von l und r, sowie im Verhältnis von l : r sind beim ♀ größer als beim ♂. Im Einklange damit stehen die Schwankungen im Gewichte. 4 frisch geschlüpfte ♂♂ wogen 2 g, bzw. 2,35, 2,6, 3,6 g (diff. = 1,6 g); 5 ♀♀ wogen 3,1 g, bzw. 3,9, 4,7, 6,6 g (diff. = 3,5 g).

Auch in bezug auf das Verhältnis von Puppen- zu Imagoflügel scheint ein Unterschied zwischen ♂ und ♀ vorhanden.

Zahl der untersuchten ♂♂	Verhältnis von P-Fl : I-Fl	I-Fl = $\frac{?}{100}$ PF	Beobachtete Differenz	Zahl der untersuchten ♀♀	Verhältnis von P-Fl : I-Fl	I-Fl = $\frac{?}{100}$ PF	Beobachtete Differenz
6	26—52	200 v. H.	187—204 v. H.	8	25—54	216 v. H.	210—234 v. H.
	31—58	187 „			28,5—63	221 „	
	31—63	203 „			29—68	234 „	
	32—65,5	204 „			32—68	212 „	
	33—63,5	192 „			33—70	212 „	
	34,5—65	188 „			33—71	215 „	
					34—74	217 „	
					37—78	210 „	
Durchschnitt	32,3 : 63	195 v. H.	17 v. H.		33 : 71,6	217 v. H.	24 v. H.

Das Wachstum des Imaginalflügels ist also beim ♀ etwas größer als beim ♂, ebenso der Schwankungsköffizient dieses Wachstums.

Vermehrung.

♀, pupa gegraben 21. 12., e. p. 27. 1. 1916 (1 a. m.) hat 53 schleimweiche Anlagen von Eigröße und 110 ganz kleine Anlagen im Leibe, außerdem eine Masse eines weißlichen, mehlsuppenartigen Breies = 163 V.

♀, e. p. 27. 2. 1918 (Drachenkopf), hat am nächsten Tage 114 Anlagen im Leibe. Gewicht 3,1 g.

♀, e. p. 12. 3. 1916, hat im Leibe 76 entwickelte Eier und 40 sehr kleine Anlagen; = 116 Stück.

♀, e. p. 13. 3. 1916, hat 28 Anlagen von halber Eigröße, etwa 100 winzige Anlagen und eine Menge eines eigelbähnlichen Schleimes; = gegen 128 V.

♀, e. p. 12. 3. 1916, legt bis zu seinem Tode — ohne befruchtet zu sein — 48 Eier, Leib sonst leer.

♀, 1 i. E. 13. 10., e. p. 15. 3. 1917, hat gegen 175 Anlagen im Leibe, davon 18 von Eigröße, gegen 70 sind kleine, sahnegelb, gegen 90 sind winzige farblose Tröpfchen; = gegen 175 V.

♀, e. p. 15. 3. 1918 (pupa gegraben Logong), hat 90 Eier, 260 Anlagen im Leibe; = 350 V.; Gewicht 4,7 g.

♀, e. p 20. 3. 1918 (pupa gegraben Logong), hat 57 Eier, 265 Anlagen im Leibe; = 322 V.; Gewicht 3,9 g.

♀, e. p. 30. 3. 1918 (pupa gegraben Logong), hat 29 Eier, 205 Anlagen im Leibe; = 234 V.

♀, i. E. 27. 9., e. p. 3. 4. hat 32 Eier, 154 Anlagen im Leibe = 186 V.

♀, i. E. 26. 9., e. p. 7. 4. hat 34 Eier, 122 Anlagen im Leibe = 156 V.

♀, i. E. 26. 9., e. p. 12. 4. hat 6 (40) Eier, 110 Anlagen im Leibe = 116 V.

♀, i. E. 27. 9., e. p. 12. 4. 1916 (12—6 a. m. geschlüpft, getötet 6 p. m.) hat 6 Eier und rund 70 Anlagen im Leibe, letztere meist von halber Eigröße, dazu eine Menge von gelblichem, breiartigem Schleim; = gegen 76 Stück.

♀, i. E. 2. 6, e. p. 23. 6. hat 27 Eier, 16 Anlagen von Eigröße, 114 kleine bis halbgroße gefärbte Anlagen = 157 V.

♀, l. i. E. 29. 5. e. p. 23. 6. (Sze-wui) hat nach Angabe meiner Fänger 70 Eier und 39 Anlagen im Leibe, also angeblich 109 V.

♀, l. i. E. 5. 6., e. p. 26. 6. (Sze-wui) hat 46 Eier und Anlagen von Eigröße, 190 sehr kleine und mittlere Anlagen von gelber oder wenigstens teilweise gelber Farbe und gegen 30 winzige, farblose Tröpfchen = 246 V.

♀, l. i. E. 7. 6., e. p. 26. 6. 1917 hat 34 Eier und Anlagen von Eigröße und gegen 100 kleine Anlagen im Leibe = etwa 134.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten ♀♀	Eier Grenzzahlen	Durchschnitt	Anlagen Grenzzahlen	Durchschnitt	Vermehrungskörper Grenzzahlen	Durchschnitt	1916 V Grenzgrößen	1916 V Durchschnitt	1918 V Grenzgrößen	1918 V Durchschnitt
13 ü. T.	0—90 St.	30 St.	0—265	141	48—350	165	48—175	116	234—350	302
Sommertiere:										
4	34—70 „	48 „	39—190	115	109—246	162				

Die geringe Zahl ausgebildeter Eier beim frisch geschlüpften ♀ läßt — wie schon oben gesagt — schließen, daß zur Entwicklung der Eier Nahrungsaufnahme nötig ist. Die relativ große Zahl Anlagen beim eben geschlüpften Tiere und das Fehlen von Anlagen bei dem nach 19 Tagen gestorbenen bei gleichzeitigem Vorhandensein der niedrigsten beobachteten Gesamtzahl der Vermehrungskörper läßt die Frage entstehen, ob vielleicht ein Teil der Anlagen abgebaut und zur Ausbildung der vorhandenen größten Anlagen verwandt wird. — Überraschend ist die vergleichsweise geringe Zahl von Vermehrungskörpern im feuchten, der körperlichen Entwicklung günstigen Winter 1915—1916 und der hohen Summe im ungünstigen (trockenen) Winter 1917—1918. Es liegt hier vielleicht eine Parallelerscheinung zu der jedem Pflanzenzüchter bekannten Tatsache vor, daß reichliche Wasserzufuhr die Ausbildung der vegetativen Organe des Lebewesens befördert — die Pflanze „schießt ins Kraut", wie der Gärtner sich ausdrückt — Wasserentziehung, Trockenheit aber die Ausbildung der generativen Teile befördert.

Gesamtgewichtsabnahme vom Stadium der erwachsenen Raupe bis zur frisch geschlüpften Imago.

Geschlecht	Stadium	Zeit	Gewicht	Gewichtsabnahme	Geschlecht	Stadium	Zeit	Gewicht	Gewichtsabnahme
♂	Erwachsene Raupe . .	27. 5.	10,0 g		♀	Erwachsene Raupe . .	28. 5.	10,3 g	
	Raupe verfärbt	28. 5.	8,4 g	16 v. H.		Raupe verfärbt	29. 5.	8,8 g	14,5 v. H.
	Frische Puppe	1. 6.	5,5 g	45 „ „		Frische Puppe	2. 6.	5,4 g	47,9 „ „
	Alte Puppe	18. 6.	5,1 g	49 „ „		Alte Puppe	18. 6.	5,0 g	51,4 „ „
	Imago e. p.	18. 6.	1,6 g	84 „ „		Imago e. p.	18. 6.	1,9 g	80,7 „ „
	Leere Puppenhülle . .		0,8 g			Leere Puppe (trocken) .		0,4 g	
♂	Erwachsene Raupe . .	30. 9.	10,2 g		♀	Erwachsene Raupe . .	31. 5.	12,0 g	
	Raupe verfärbt	2. 10.	8,4 g	15,6 „ „		Raupe verfärbt	2. 6.	10,0 g	16,6 „ „
	Frische Puppe	7. 10.	6,25 g	38,7 „ „		Frische Puppe	8. 6.	7,35 g	38,7 „ „
	Alte Puppe	11. 11.	5,3 g	48 „ „		Alte Puppe	22. 6.	7,1 g	40,8 „ „
	Imago e. p.	21. 12.	2,0 g	80,4 „ „		Imago e. p.	23. 6.	3,1 g	74,1 „ „
	Leere Puppenhülle . .		0,5 g			Leere Puppenhülle . .		1,5 g	

Das ist eine Gewichtsabnahme von 74,1 bis 80,7 v. H. beim ♀ und von 80,4 bis 84 v. H. beim ♂.

Lebensdauer der Imago. ♀, e. p. 10.—11. 4. nachts, ist am 17. 4. abends tot, Lebensdauer 5,5 Tage, unbefruchtet; ♀, e. p. 12. 3. früh, stirbt am 31. 3., Lebensdauer 19 Tage, unbefruchtet; ♂, e. p. 25. 2., stirbt am 15. 3., Lebensdauer 18 Tage.

Gattung **Oxyambulyx** R. u. J.

Verbreitung. Die Heimat der Gattung ist Indien, besonders die Himalajaländer. Südostindien hat nur eine eigene Spezies: canescens Wlkr., im malayischen Archipel hat sich eine Art, bima R. u. J., entwickelt. Wahrscheinlich wandern alle Arten, der Wall des Himalaya war ihnen unüberwindlich, so ist keine Art westlich oder nördlich vorgedrungen, alle Wanderungen sind nach Osten gegangen. Aber nur 2 Arten haben weite Verbreitung, substrigilis Westw. und subocellata Fldr. Substrigilis findet sich von Nordindien und Ceylon bis Java und den Philippinen, sie ist in Queensland und Neuguinea ersetzt durch wildei Misk. und auf den Salomonen durch meeki R. u. J. — Subocellata geht von Nordindien und Ceylon bis Java, Borneo und China, sie ist ersetzt auf den Molukken durch semifervens Wlkr. und durch dohertyi Rothsch. in Neuguinea und den Salomonen.

Ochracea (Btlr.) ist von Nordindien bis Japan vorgedrungen, hat sich aber im Zwischengebiet anscheinend nur in Berginseln, in denen die Futterpflanze vorkommt, gehalten. 2 weit nach Nordosten

(Nordchina, Korea, Japan) vorgeschobene Sippen sind durch nördliche Einflüsse zu Arten abgegrenzt worden: schauffelbergeri Br. u. Gr. und japonica Rotsch.; schauffelbergeri ist wahrscheinlich ein Abkömmling der Gruppe sericeipennis—maculifera, japonica ist eine stark veränderte Form; in Südchina hat sich Oxyambulyx kuangtungensis Mell isoliert, wohl ein Derivat von maculifera.

In Kuangtung wurden bis jetzt 6 Spezies aufgefunden, sericeipennis (Btlr.), kuangtungensis Mell, schauffelbergeri (Br. u. Gr.), ochracea (Btlr.), liturata (Btlr.), subocellata (Fldr.), also 4 Himalajatiere, eine nördliche und eine eigene Form. Eine in Yuennan (in Ying-wu-kuan, an der Karawanenstraße von Yuennanfu nach Talifu in 2400 m Seehöhe) an Eichenbüschen mit unterseits weiß behaarten Blättern gefundene Oxyambulyx-Raupe konnte ich auf der Reise nicht zur Entwicklung bringen. Aus der Nährpflanze (Quercus) möchte ich auf liturata (Btlr.) schließen.

Von den hiesigen Tieren der Gattung ist Subocellata hauptsächlich Trockenzeittier, sie ist als Falter am häufigsten im September—Oktober, als Raupe von Mitte September bis Ende November, sie findet sich aber auch durch den Dezember bis in den Januar hinein. In der Regenzeit ist sie viel weniger häufig, es sind an den gleichen Fangplätzen dann nur etwa 15—20 v. H. der Raupen zu finden. Die anderen Arten erscheinen als Imagines von Ende März bis Anfang November und sind ausgesprochene Regenzeittiere. Die hiesigen Spezies sind zum größten Teile Bergwaldbewohner, oder sie bevorzugen wenigstens Hügelland mit größeren Baumbeständen (Subocellata); Talkessel mit Wasserläufen oder Flußränder sind die Fundorte von schauffelbergeri und kuangtungensis.

Nährpflanzen. Sericeipennis Btlr., hauptsächlich Myricaceae, auch Cupuliferae und Tiliaceae; schauffelbergeri (Br. u. Gr.) monophag für Pterocarya stenoptera, Juglandaceae; ochracea (Btlr.) und kuangtungensis Mell, monophag für nur Poupartia Fordii Hemsl. Anacardiaceae; liturata (Btlr.) hauptsächlich Quercus und Castanopsis = Cupuliferae; subocellata (Btlr.) fast monophag für Canarium, Burseraceae. Es sind also monophag: kuangtungensis, schauffelbergeri, ochracea; liturata ist m. f. (d. h. monophag für eine Pflanzenfamilie), es wurden aber einmal 2 Raupen auf Canarium album, der Nährpflanze von Subocellata gefunden; Subocellata ist im ganzen mg, es wurden nur einmal 3 Raupen auf Myrica, der Nährpflanze von Sericeipennis beobachtet (cf. allgemeiner Teil).

Eier sind grünlichgelb oder gelb bei sericeipennis, kräftig grün bei liturata, schön laubgrün bei schauffelbergeri bei den anderen hellgrün. Sie sind im Verhältnis zur Größe der Imagines nur bei Subocellata groß, sonst relativ klein (schauffelbergeri, ochracea) oder mittelgroß (liturata, sericeipennis). Die Ablage erfolgt auf Büschen oder Bäumen, anscheinend immer hoch bei subocellata, bei den andern Arten meist hoch, weniger oft tief.

Raupen. Kopf auf keinem Stadium mit aufgesetzter Kopfspitze oder mit Kopfhorn; nach der 1. Häutung: Kopfhöhe mit winzigem Paar dunkelroter Punktzapfen, sie werden nach der 2. Häutung zu kleinen Kegelzäpfchen; nach der 3. Häutung wird der Kopf dreieckig und bleibt es bis zur Verpuppung. Die Zäpfchen der Kopfhöhe werden nach der 3. Häutung zu einem dunkelroten Punkte reduziert, nach der 4 Häutung fehlen sie. Kopf auf allen Stadien höher als der 1. Ring, am meisten übertrifft er dessen Höhe nach der 3. Häutung. Die Leibeshöhe fällt von der Kopfhöhe bis zum Ende des 2. Ringes ab und nimmt von da allmählich nach hinten zu, die Leibesform ist auf allen Stadien schlank, auch bei den ausgewachsenen großen und kräftigen liturata-Raupen hat man den Eindruck einer kräftigen Schlankheit. Alle fühlen sich straff oder hart an. Abdominale Tergite mit je 8 Annulae. Die Gürtelzapfen der Annulae werden nach der 3. oder meist nach der 4. Häutung rückgebildet. Sie bleiben nach der 4. Häutung in den Zapfengürteln der Annulae als kurze, stumpfe Kegelzapfen erhalten, (ochracea, kuangtungensis) seltener als spitze (manche sericeipennis), nur die SD besteht noch aus deutlichen, wenn auch nicht spitzen Kegelzapfen (liturata), SD besteht aus flachen, nahezu oblongischen Körnern (subocellata), Reste von Kegelzapfen finden sich in den Schrägstreifen (sericeipennis, schauffelbergeri). Die Mandibeln sind charakteristisch: weißgrau, hellbraun oder braungrau, groß, gewölbt in der Seitenansicht, darüber ein Paar kleine Körnchenpunkte. Horn von der 1. Häutung an lang, nach der 2. Häutung wird es dazu leicht geschwungen und leicht rauh. Stigmen leicht nierenförmig, vorn leicht konkav, hinten leicht konvex, ihre Farbe ist matt oder kräftig himmelblau, nelkenrot (kuangtungensis), graphitgrau (schauffelbergeri). — Leibesfarbe grün oder gelb bis rostigrot, nur von sericeipennis kenne ich ausschließlich grüne Tiere. Die 3 Farben sind genetisch nicht gleichwertig. Gelb ist Grundkolorit wie Grün und entsteht sprunghaft aus letzterem durch Umgebungsphotographie. Es kann auch in Hellrot übergehen (bei einem Stück von O. liturata auf Canarium gesehen). Die Rostfärbung entsteht allmählich — wie unten weiter ausgeführt ist — durch Verbreiterung der rostbraunen Ränder der hellen Zeichnungslinien. Die Zeichnung besteht aus SD, P und Schrägstreifen. Die SD ist im Vorderkopfe matt vorhanden oder fehlt, sie beginnt bei allen hiesigen Arten aber scharf auf der Kopfhöhe und läuft als weißes Band divergierend durch den Hinterkopf und weiter in gleicher Farbe oder gelb durch den ganzen Leib (liturata, subocellata) oder nur durch T (sericeipennis, schauffelbergeri, kuangtungensis). Eine weiße oder weißliche P ist bei allen Arten außer bei liturata im T. Die 7 Schrägstreifen entstehen aus der P und laufen durch 3 Ringe; bei liturata, bei der eine Unterdrückung der P zugunsten der SD eintritt, sind auch die Schrägstreifen reduziert und laufen nur bis zur SD, ein kurzer 8. Streif in der unteren Seite des Hornringes fehlt nach der 4. Häutung meist; ein kurzer, aus der SD aufwärts geschwungener Tergitschrägstreif am Ende des 3. Ringes findet sich bei sericeipennis, schauffelbergeri, kuangtungensis. Die Schrägstreifen schneiden die SD genau im Ringeinschnitt, nur bei liturata und subocellata können sie 1 bis 3 Annulae vor dem Einschnitt die SD treffen. Sie sind zuweilen gleichmäßig breit, im P-Teil weiß, später gelb (kuangtungensis) oder können nach der SD zu stark verbreitert sein (subocellata, sericeipennis, schauffelbergeri, ochracea). Diese stark winkelartige Verbreiterung kommt sonst nur noch bei Psilogramma vor. Ein eigentümliches Blauweiß der Streifung ist für das Genus und die nächsten Verwandten charakteristisch, es findet sich unter hiesigen Sphingiden nur noch bei der Compsogene-Raupe vor der letzten Häutung.

Rostfleckung kann wahrscheinlich bei allen Spezies auftreten (nur bei sericeipennis habe ich sie nicht gesehen). Sie entsteht im oberen Winkel, den der Schrägstreif beim Ein- und Austritt mit dem je 2. Ringe bildet, den er durchläuft; am Oberrand der Längsstreifung tritt sie gleichfalls auf. Die Flecken der unteren Reihe verbreitern sich meist am Ringanfang nach oben und können mit dem oberen Flecke zusammenfließen, seltener verlängern sie sich am Oberrand des Schrägstreifs entlang bis zum oberen Fleck. Der obere Fleck, der im Schnittwinkel mit der vorhandenen oder unterdrückten SD steht, kann sich über die SD-Höhe hinaus an derem Oberrande verlängern. In extremen Fällen kann das ganze Tier rostigrot werden (subocellata, ochracea, kuangtungensis schauffelbergeri). Für liturata ist die Bildung dreieckiger oder trapezoider Flecken zwischen SD und Schrägstreif charakteristisch, der größte dieser Flecken ist auf dem 6. Ringe; meine Fänger sagen aus, von liturata auch ein ziegelrotes Tier gefangen zu haben. — Gelbfärbung ist nicht selten, besonders bei Herbsttieren von subocellata, schauffelbergeri, ochracea. Dabei färbt sich der Schrägstreif meist rötlich. Sehr auffallende Färbungen entstehen, wenn bei Stücken mit ganz rostrotem Körper die scharf blauweißen Schrägstreifen als Winkel- oder Bumerangflecke erhalten geblieben sind (ochracea, kuangtungensis).

Schärfer als durch die Leibesfarbe sind die Tiere durch die Verpuppungsfarbe unterschieden: sericeipennis färbt sich dabei bis zu den Stigmen eigenartig violett (Taf. II, 28), liturata hell rosenrot (Taf. III, 19), das am Oberrand der Schrägstreifen nach unten springt; subocellata wird an denselben Stellen wie liturata dunkel braunrot (Taf. III, 30), schauffelbergeri wird bis zur V-Gegend fahl rötlich (Taf. III, 17) kuangtungensis nur bis zur SD-Gegend.

Bestimmungstabelle der Raupen.

1. a) Nur in der Längs- und Schrägstreifung sind nach der letzen Häutung noch reduzierte Zapfen vorhanden . . . . . 4.
   b) Auch die Zapfengürtel der Annulae sind nach der letzten Häutung noch als kurze, stumpfe, selten spitze Kegel erhalten . . . . . 2.
2. a) Annulae über der SD dicht und kurz weißzapfig, unter ihr grüne, grüngrau umzogene Punktflecke als Zapfenreste; Zapfen der Schrägstreifen bis zum Segmentende und zur 2. Annulae des jeweils folgenden Ringes deutlich vergrößert; Vorderkopf zeichnungslos = aberr. sericeipennis.
   b) Keins dieser Merkmale vorhanden . . . . . 3.
3. a) P weiß, D im Vorderkopf meist verloschen, auf dem Hornringe ein kurzer 8. Schrägstreif, Stigmen nelkenrot . . . . . kuangtungensis.
   b) P schmal und scharf gelb; schmale und doppelte blasse D im Vorderkopfe; 8. Schrägstreif fehlt; Stigmen hautfarbig, mit flammenstrichartigem, braungrünem Mittelstreif = ochracea.
4. a) Die SD geht durch den ganzen Leib, sie ist hauptsächlich aus Zapfenresten gebildet . . . 5.
   b) Die SD geht nur durch den T, Zapfenreste finden sich in den Schrägstreifen . . . . . 6.
5. a) SD aus Kegelzapfen bestehend, die vom Ringanfang bis zur Ringmitte kleiner werden und von da zum Ringende wieder zunehmen; SD im T scharf und breit blauweiß, Schrägstreifen oft bis auf den oberen grünen Rand reduziert, sie gehen nicht über die SD hinaus; 6. Ring seitlich meist mit rostrotem Trapezfleck . . . . . liturata.
   b) SD aus oblongischen, flachen Zapfenresten gebildet, die Schrägstreifen schneiden die SD und gehen über das ganze Tergit des folgenden Ringes; 6. Ring ohne den Trapezfleck = subocellata.
6. a) SD von der Kopfhöhe bis zum Ende des 3. Ringes stark verbreitert (gegen 2 mm dick), Leib mit weißen Punkten besetzt, Stigmen tief himmelblau, Horn blaugrün . . . . . sericeipennis.
   b) SD nach hinten nicht verbreitert, Horn grün oder an der Basis kurz schwarzbraun, rauhzapfig, Stigmen graphitgrau . . . . . schauffelbergeri.

Biologisches. Fraß vom ersten Tage an Randspuren, die in manchen Fällen denen von Marumba-Raupen ähneln. Jungtiere (schauffelbergeri, subocellata, kuangtungensis) schlagen bei Störung den Vorderleib halbkreisförmig nach der Seite, ähnlich wie die Raupe von Herse convolvuli auf allen Stadien oder die Jungraupen vieler Ambulicinen. Von den erwachsenen Tieren hat nur eine Art den stark gewinkelten Sphinx-Sitz (liturata, Taf. XXIII, 10) mit einem Krümmungswinkel von etwa 80°, die anderen Arten steifen den Leib schräg nach vorn (subocellata, Taf. XXIII, 12—13) oder winkeln den Vorderleib zu einem flachen Bogendreieck, dessen Höhe auf dem 3. Segmente liegt (schauffelbergeri, Taf. XXIII, 2—2, sericeipennis, Taf. XXII, 8—9) kuangtungensis, ochracea). Der Kot der verschiedenen Arten ist ziemlich verschieden, läßt also auf eine recht verschiedene Ausbildung der Darminnenwand schließen.

Verpuppung. Verpuppungsfärbung, wie oben gesagt, so charakteristisch, daß man frisch verfärbte Tiere leicht daran unterscheiden kann, trotzdem die anderen charakteristischen Zeichnungen verschwunden sind. Schrumpfung nach Eintritt der Färbung erfolgt schnell und darauf ist es wohl mit zurückzuführen, daß Tiere, die nicht sofort ein zusagendes Versteck finden, verkrüppelte Puppen geben, weil ihnen infolge der Schrumpfung die Kraft zur Anlage des Erdgehäuses fehlt. Es bezieht sich diese Äußerung nicht nur auf gezogene Tiere, auch gegrabene Puppen von schauffelbergeri und subocellata, ebenso von der nahestehenden Compsogene zeigten nicht selten Mißbildungen.

Erdgehäuse wahrscheinlich bei allen Arten zuweilen nur gedrückt, zuweilen aus einigen Fäden gesponnen; eine große, kräftig geweitete Höhle macht liturata, kleine und lockere machen schauffelbergeri, kuangtungensis, subocellata. Es scheint, daß nur in lockerem Boden oder Sand Spinnfäden gebraucht werden, um die nachgiebigen Körner an den Ort zu binden. Vorpuppenruhe in der warmen Zeit (Mai bis Oktober) nicht unter 4 Tagen.

Puppen. Schlank und kräftig; t etwas länger als a; r bis zum Flügelscheidenende, ihre Basis springt weit kopfwärts vor, so daß Clypeus in Bauchansicht fast oder ganz verdeckt ist; Beine lang und schlank, und beide annähernd gleich breit; Schiene nur bei subocellata zuweilen vorhanden; f bei ♂ 2—4 mm,

beim ♀ 4—6 mm kürzer als 1. Bein; Kostale mit schwachen bis starken Feilenrillen; Basis von r mit ganz schwachen Querrillen; freie A-Ringe nur bei subocellata mit Vorstigmenrillen; Kremaster mehr oder weniger plump, ventral knopfig vorspringend und so mit dem Analring eine kleine nicht immer gut erkennbare Höhle bildend; Metathorax mit oder ohne Auszeichnungen; Clypeus nicht rauh.

Bestimmungstabelle der Puppen.

1. a) Freie A-Ringe mit Vorstigmenrillen, Kremaster plumper, ventral vorspringender Kolben ohne Endspitzen, Schiene oft vorhanden . . . . . subocellata.
   b) Freie A-Ringe ohne Vorstigmenrillen, Schiene stets fehlend, Kremaster mit einfacher kurzer Endspitze oder gegabelt . . . . . 2.

2. a) Kremaster in einfache Spitze auslaufend. Groß, 55—70 mm; Kremaster kräftig, lang konisch, zuweilen oben und unten basal längsgefurcht und längskielig, zuweilen beiderseits nur mit Mittelfurche. Analöffnung schmal elliptische Furche (nicht nur eingesunkene Strichfurche wie bei sericeipennis). Stirn mit leichten Tuberkelrauhigkeiten; Feilenrillen der SK kräftig = liturata.
   b) Mit zwei Kremasterspitzen . . . . . 3.

3. a) Gliederschein glanzlos dunkel tintengrau, die beiden Kremasterspitzen breit, schräg nach außen gerichtet, sie sind die Verlängerung zweier, schon mehr oder weniger deutlich von der ventralen Basis her laufenden mittleren Kiele; Höhle an der ventralen Basis breit offen, (fast 0,5 mm breit) und mit bloßem Auge deutlich erkennbar . . . . . aber. sericeipennis.
   b) Gliederscheiden mehr oder weniger glänzend, Kremasterhöhle nicht breit offen, die beiden ventralen Kremasterkiele nicht erkennbar . . . . . 4.

4. a) Groß, 47—60 mm, Kopfende rund (besonders in Seitansicht) und fast ohne Schagrinierungen. Kremaster kaum erkennbar länger als breit, glänzend rauh, mit zwei kurzen, breit gestellten, auswärts gerichteten Endborsten, ganzes Tier auf der Unterseite glatter als die andern Spezies, deutlicher glänzend, besonders auf den Gliederscheiden . . . . . sericeipennis.
   b) Mittelgroß, etwa 34—45 mm, selten darüber, Kopfende weniger rund und mit leichten Schagrinierungen. Kremaster länger als breit . . . . . 5.

5. a) Kremaster schlank konisch, deutlich länger als breit und deutlich nach dem Ende zu verjüngt, Endborsten eng stehend und gerade nach hinten gerichtet f = 2,5—4 mm kürzer als 1. Bein. Tergite fast gleichmäßig rauh bis zum Ringeinschnitt . . . . . schauffelbergeri.
   b) Kremaster deutlich länger als breit, nach dem Ende wenig verjüngt, die zwei kurzen, weiter auseinanderstehenden Endborsten sind an der Basis (oberseits deutlicher sichtbar) durch eine Glanznabe verbunden. Der enge Bogenstrich jeder Metathoraxseite ist meist zu einem glänzenden Spiegelflecke zusammengelaufen. Tergite der freien Segmente in der vorderen Hälfte mehr schagriniert als in der hinteren, f = 3—4,5 mm kürzer als 2. Bein . . . . . ochracea.
   c) Kremaster in der Seitansicht deutlich, von unten gesehen leicht kolbig, Endborsten ziemlich weit auseinander stehend, Beinscheiden dunkler als die Umgebung, Gliederscheiden glatter und mehr glänzend als bei den beiden vorigen, f = 2—2,5 mm kürzer als 1. Bein = kuangtungensis.

Es ist sehr schwer, vielleicht unmöglich für die Oxyambulyx-Puppen eine brauchbare Bestimmungstabelle zu geben. So veränderlich wie die Raupen in Färbung und Zeichnung sind, so wechselnd sind auch die Kennzeichen der Puppen. Unter rund 30 liturata-Puppen sah ich 3 Stück (♀♀) mit deutlicher Kremasterendgabel. Unter der gleichen Zahl von ochracea fanden sich 3 Tiere fast ohne erkennbare Spiegelnabe (alle von Sahm-gong), ein ♀ vom Drachenkopf hatte die plumpe gedrungene Form einer weiblichen Marumba-Puppe. Unter sericeipennis sah ich glänzend rotbraune Stücke mit wenig Schagrinierung und Rillung und schwarzbraune, glanzlose mit grubiger hellgrauer Punktschagrinierung, auch glanzlos tintengraue, erstere beweglich und dünnhäutig, letztere steif und hartschalig; es fanden sich unter ihnen Tiere mit stark eingezogenem Metathorax, andererseits solche mit gradem und Spiegelnabe. Alle Tiere waren vom gleichen Fundorte und gingen alle am gleichen Tage in die Erde, waren also vieleicht vom gleichen Muttertier; schauffelbergeri ist meist auf allen Flügeladern erhaben gerillt, die Auszeichnung kann auch auf matte Kostalreste beschränkt sein. Das Verhältnis von Fühlerlänge und 1. Bein schwankt wohl bei allen Arten stark (2—6 mm), bei den 3 gemessenen Puppen von kuangtungensis ist der Fühler beim ♀ länger als bei den beiden ♂♂. Auch die Lebensäußerungen der Puppen sind individuell stark schwankend, es gibt „nervös“ reizbare in großer Zahl bei fast allen Spezies, die auf Schritte Vorübergehender heftige Bewegungen ausführen, andererseits einzelne vom selben Fundorte und Verpuppungstage, die auf starken Druck nur matte Kontraktionen der freien Segmente ausführen, und Tiere beider Temperamente sind lebens- und entwicklungsfähig. Im allgemeinen sind die Puppen lebhaft, sie rollen sich, drehen und schlagen bei Störungen lebhaft herum und beruhigen sich nur langsam wieder. Ihre Zucht macht im Sommer ebensowenig Schwierigkeit wie die der Raupen, schwierig ist sie im Spätherbst. Es ist ratsam, Spätherbsttiere nicht aus der Erde zu nehmen; sie sind dann für die klimatischen Einwirkungen sehr empfindlich, entweder schlüpfen sie noch November bis Januar und verkrüppeln dann zu 95 v. H. (liturata, schauffelbergeri, ochracea) oder sie sterben (sericeipennis, liturata, schauffelbergeri). Aus der Erde genommene Spätherbstpuppen sind deshalb in engen, wasserdichten Zuchtkästen oder Konservenbüchsen mindestens 10 cm tief zu überwintern, auf jeden Fall aber auch im Winter genügend feucht zu halten. Sie reagieren leicht auf klimatische Einwirkungen, und aus der Erde genommene Puppen ergeben deshalb den Falter schon vom letzten Drittel des Februar (sericeipennis; schauffelbergeri, ochracea) oder Anfang März an (liturata). Aus der leichten Reaktionsfähigkeit erklärt sich auch die große Sterblichkeit unter überwinternden Puppen mancher Spezies. Die aus den Bergländern im Norden der Provinz nach Süden gebrachten Puppen wurden

durch das im November bis Dezember herrschende milde und sonnige Kantoner Klima noch zur Entwicklung angeregt, die durch Nachtkälte wieder gehemmt wurde und jede Hemmung der einmal eingesetzten Entwicklung bedeutet bekanntlich Tod. Die durchschnittliche Dauer des Puppenstadiums beträgt bei Tieren der feuchtheißen Zeit bei sericeipennis 13—25, bei schauffelbergeri 15—25, bei kuangtungensis 16—17, bei ochracea 16—33, bei liturata 12—32, bei subocellata 12—17 Tage. Bei Tieren kühlerer Zeiten finden sich maximale Größen, die bei den meisten Arten fast Serienübergänge zu den Stadien der überwinternden Generation liefern.

Imagines. Rüssel bis wenigstens zur Hinterleibsmitte reichend, Palpen groß, in Dorsalansicht vorstehend, ihre Endfläche auf fast gleicher Höhe mit der Stirn. Quer zwischen den Fühlern eine scharfe, von der Beschuppung gebildete Kante. Endglied der Fühler lang, oberseits anliegend beschuppt. ♀-Fühler mit Andeutung von verlängerten Zilien, ohne die Seitengruben der ♂-Fühler. Hinterleib oben an den Rändern der Segmente dicht bestachelt, unten mit wenigen Stacheln, die am Rande der hinteren Segmente stehen; vor der Spitze beim ♂ jederseits ein spitzer Schuppenbüschel. Schienen ohne Stacheln, Vorderschiene ohne Apikaldorn, Hinterschiene mit 2 Paar Sporen, der äußere Sporn jedes Paares viel kürzer als der innere; an der Basis der Mittel- und Hintertibien ein weißer Fleck; Pulvillus vorhanden. Afterklappe jederseits mit 2 Lappen. Vfl. mit spitzem Apex; eine meist olivgrüne SM vom Apex bis oder nahezu bis zum Innenwinkel, sie grenzt auf der Unterseite ein graues SM-Feld ab; Basalfeld des Vfl. meist mit 1 oder 2, selten mehr graugrünen ozellenartigen Flecken. Abdomen mit Medianlinie, oft auch mit Mittelfleck auf Tergit 8 (♂) oder 2 Flecken auf Tergit 6 (♂ und ♀) oder beiden Fleckungen. Unterseite von Körper und Abdomen scharf mit der Oberseite kontrastierend, ockergelb, rotgelb bis rosigrot. — Streckung beim Auswachsen des Puppenflügels zum Imaginalflügel beträchtlich, bei allen Arten beim ♀ größer als beim ♂; I im allgemeinen = 2 P.

Schlüpfmoment meist zwischen 8—10 Uhr abends, mehr aber nach Mitternacht bis gegen Morgen und anscheinend weniger fixiert als bei anderen Genera. — Ruhesitz (cf. Taf. XXII u. XXIII) breit, Flügel ganz schwach abwärts geneigt, die Flügelinnenränder decken die Abdomenseiten; vom Hfl. nur das der Vfl.-Farbe entsprechende Analstück sichtbar; Leibesende schwach aufwärts gereckt. Das zugespitzte Analende mit der meist samtbraunen Analbürste, dem scharfen Rot- oder Braungelb der Unterseite täuscht dem menschlichen Auge leicht einen Kopf vor, besonders beim männlichen Tiere, wenn das 6. Tergit die beiden augenähnlichen dunklen Flecke zeigen. Am Tage gefundene Freilandtiere saßen auf großen Blättern in annähernd menschlicher Kopfhöhe (liturata, subocellata, kuangtungensis, schauffelbergeri), auch auf dem roten Lateritboden oder dem Ziegelpflaster des Gartens (subocellata). Der Tagesschlaf zeigt große artliche und individuelle Unterschiede; im ganzen ist eine bewegliche Gruppe (liturata, schauffelbergeri, sericeipennis) und eine bewegungsunlustige träge (kuangtungensis, ochracea, subocellata) zu unterscheiden. Sehr reizbar und fast sofort abspringend oder abfliegend ist liturata, auch schauffelbergeri ist lebhaft, sie hat außerdem noch mehr als die anderen Arten die Angewohnheit, sich auf den Rücken zu werfen und Flügel schlagend herumzugleiten; sericeipennis ist beweglich oder sehr beweglich. Träge und durch Abnehmen nicht zu ermuntern sind subocellata, kuangtungensis, ochracea. Bei größeren Zuchten begannen liturata, sericeipennis und schauffelbergeri ohne erkennbare Ursachen auch am Tage zu fliegen. Das Temperament im Wachen, d. h. also bei Nacht ist dem am Tage nicht immer gleich; sericeipennis ist stets ein wilder Flieger und ist nach einer Flugnacht im Zuchtkasten kaum noch für die Sammlung zu gebrauchen.

Nachts lebhaft ist auch schauffelbergeri, etwas weniger liturata und ochracea, auch nachts träge und selbst nach 3—4 Tagen noch recht wohl für die Sammlung zu verwenden sind subocellata und kuangtungensis. — Gefangene Stücke fliegen kurze Zeit in der Dämmerung (literata, schauffelbergeri) oder gegen Mitternacht (sericeipennis).

Rüssel über $^1/_2$ Leibeslänge, funktionsfähig; aber nur 1 sericeipennis ♀, 1 ♂, 2 ♀ ochracea wurden in der gewöhnlichen Zeit (gegen 8 p. m.) an Blüten beobachtet; entweder haben die Tiere des Genus also gewöhnlich andere Zeiten für Nahrungsaufnahme als die meisten Sphingiden oder besondere Favoritblumen, vielleicht trinken sie auch Wasser. Am Licht wurde nur 1 ochracea-♂ (3. 9.) beobachtet. Die geringe Anziehungskraft des Lichtes läßt schließen, daß Oxyambulyx auf Nahrungsaufnahme angewiesen sind; denn Ambulicinen mit verkümmertem Sauger und Acherontiinen sind die häufigsten südchinesischen Sphingiden am Lichte. Auch der Umstand, daß unbefruchtete gezogene ♀♀, selbst 3—6 Tage nach dem Schlüpfen, auch gefangene Freilandtiere wohl Eianlagen, aber z. T. wenig oder gar keine entwickelten Eier hatten, legt diesen Schluß nahe.

Die Neigung zur Bildung geographischer Rassen ist gering; es sind von keiner der chinesischen Arten solche bekannt. Die Tendenz zur Bildung individueller Abweichungen ist bei sericeipennis am größten, sowohl im Raupen-, Puppen- und Imagobilde, was zu dem Schlusse berechtigt, daß sericeipennis die am meisten ursprüngliche der Arten ist. An 2. Stelle bezüglich Variabilität von Farbe und Zeichnung, auch Form (1 : br) des Vfls. steht schauffelbergeri, an 3. subocellata. Die Neigung zur Reduktion der Querzeichnungen scheint für das Genus kennzeichnend, sie ist am weitesten vorgeschritten bei ochracea-♂ und liturata ♂, ♀. Die größte relative Konstanz der Zeichnungselemente zeigt die SM und ihr Verlauf kann Speziesmerkmal sein, auch die Zeichnungselemente der A-Tergite sind nahezu konstant.

Die Geschlechter sind durch Abdominalzeichnungen (Linien, Flecke), meist auch durch verschiedene Grundfarbe oft schon äußerlich gekennzeichnet, am wenigsten wieder die am geringsten fixierte sericeipennis. Ausschläge in Kolorit und Zeichnung des anderen Geschlechts wurden bei ochracea (♀), subocellata (2 ♀♀), sericeipennis (1 ♂ SG) beobachtet. Die meisten Arten sind nur bei genauer Untersuchung mit Sicherheit zu unterscheiden, doch immerhin leichter als ihre Jugendstadien. Die artlich geringe Differenzierung von Chemotaxis, Raupen-, Puppen- und Imagokennzeichen legt den Schluß nahe, daß Oxyambulyx das ursprünglichste unter den rezenten Ambulicinen-Geschlechtern ist.

Schlüssel der Imagines.

1. a) Olivfarbiges Band des Mittelthorax schwach oder ganz fehlend; Basalfeld des Vfls mit 1 großen kostalen und 3 kleinen unteren, weiß umzirkelten Flecken . . . . . subocellata.
   b) Dunkel olivfarbiges Band des Mittelthorax 1 mm breit und mehr, Basalfeld des Vfls im Höchstfalle mit 2 Flecken, einem kostalen und einem unteren . . . . . 2.

2. a) Der basale Fleck an der Kosta fehlt, nur ein großer Fleck unter der Zelle, Abdomen bei beiden Geschlechtern mit braunroter Mediane, 8. Tergit des ♂ ohne Fleck . . . . liturata.
   b) Meist mit 2 deutlichen basalen Flecken; Mediane des Abdomen nie braunrot, 8. Tergit des ♂ oft mit Fleck . . . . . 3.

3. a) Abdomen bei ♂ und ♀ ohne Mediane (nur beim ♂ der Fleck auf Tergit 8 vorhanden), Farbe trüb gelb, beide Basalflecke des Vfls groß . . . . . ochracea.
   b) Nicht so . . . . . 4.

4. a) SM-Linie auf oder unter R_3 in einer Entfernung von 3—4 mm vom Distalrande plötzlich abgebrochen und in einen zentral streichenden Schattenwisch aufgelöst; Zentralfeld des Hfls lachsrot. . . . . kuangtungensis.
   b) Beide Merkmale fehlen . . . . . 5.

5. a) ♂ und ♀ mit Medianlinie des Abdomen und 2 Flecken auf Tergit 6, ♂ außerdem mit Fleck auf Tergit 8 . . . . . sericeipennis.
   b) ♂ und ♀ ohne Mediane und ohne Flecken auf Segment 6, ♂ nur mit Fleck auf Tergit 8 = schauffelbergeri.

Oxyambulyx sericeipennis (Btlr.).

Vorkommen. Im Nordgebiete, nicht unter 25° N, von allen Fangplätzen in Bergwäldern zwischen 400—800 m Seehöhe, lichter Laub- und Bambuswald gemischt, stellenweise mit dichtem Busch. — Bisher bekannt von Nordwest-Indien bis Tenasserim.

Nährpflanzen. Myrica rubra Sieb. u. Zuc. Myricaceae. Elaeocarpus chinensis, Hook. — Tiliaceae. Quercus spec. Cupuliferae.

Ei bei einem überwinternden ♀ grünlichgelb, l = 2,3 b = 1,75 mm, bei einem Sommertiere kräftig gelb (leicht braungelb), l = 2,25, b und h = 1,5 mm.

Raupe (Taf. II, 26—28; III, 6; XXII, 6—8). Anscheinend monochrom grün, Oberrand der SD und rückenwärts davon dicht und kurz weißzapfig, so daß oft der ganze Rücken weißlich erscheint, unter ihr grüne Punktflecke (Zapfenreste), die dunkel, grüngrau umzogen sind oder der ganze Leib mit weißlichen, mattgrün gesäumten Punkten besetzt, Bauch graugrün. Zapfung meist deutlicher als bei den andern Oxyambulyx, im T-T zuweilen deutliche Gürtel kurzer weißer Zapfen. Annulae in Segm. 1 nicht erkennbar gegen einander abgegrenzt, Segm. 2 = 6, Segm. 3 = 7, Segm. 4—10 je 8 Annulae. Im T die Zapfen in SD am deutlichsten, im A an der Einmündungsstelle des Schstr. in SD, größer auch meist eine Randreihe der Rückengefäßlinie. — SD als matter Schattenstrich am Rande des Vorderkopfes nach oben laufend, von Kopfhöhe (ohne sich mit dem der andern Seite zu berühren) als deutliches weißes Band über Hinterkopf, an dessen Ende 1,5 mm breit, am Ende von Segm. 1 meist schmäler als am Hinterkopf, bis zum Ende von Sem. 3 wird sie 2 mm breit, Farbe violettweißlich; vom 4. Segm. an ist sie unterbrochen und nur am Anfange jedes Segm. durch einen in ihrer Verlängerung nach hinten laufenden hellen Wisch erkennbar. — Etwas trübere und schmälere P auch nur bis Segm. 3 einschließlich, von dessen Ende als erster der 7 Schstr. nach oben geschwungen. Schstr. schwach zapfig erhaben, am Ende eines Segm. münden sie in SD und sind in je folgenden bis zur 3. Annulae dorsal über sie hinaus fortgesetzt. Ihre Zapfen meist am Segment-Anfang kaum erhöht, an der Einmündungsstelle in die SD meist deutlich erhaben, ebenso die SD-Zapfen dort, auf Annula 3 des folgenden Segm. Höhe wieder vermindert, von Annula 4 an gehen sie als niedriger Außenrand dem Zapfensaum der Rückengefäßlinie parallel. Von letzterem 1. Paar jedes Segm. am höchsten.

Kopf = Bauchfarbe, etwas höher als 1. und 2. Segm., selten etwas tiefer als 1. Segm., vorn zapfen- und meist auch gänzlich zeichnungslos; h : br : d = 7 : 5 : 2 mm; Horn blaugrün, rauhzapfig, schwach nach außen verjüngt, fast gerade, selten leicht konvex. Brustfüße blaß hautfarbig, Endglied dunkler, matt braunrot; Bauchfüße = Leibesfarbe, oft dicht dunkel geringelt. — Stigma bei Tieren von Myrica (M, 24. 7.): schwach erhabene Mittelrille, darum tief himmelblaue Ellipse, um diese eine schmale wenig deutliche, lichter blaue Zone, die auf beiden Enden der Ellipse (welche demnach dort gradlinig abgeschnitten ist) einen hellen Punkt bildet; Körperhaut bildet außen noch eine schmale, vorn meist deutliche, hinten verschwommene Randzone. — Ein Tier von Quercus (Dr, 29. 9.) zeigt eine andere Art, so daß ich es für eine andere Spezies hielt: geschwungen, oben schmäler; feiner, blasser Mittelstrich zu je weißem Endpunkt erweitert, die Punkte beider Enden stehen durch weißen Außenrand in Verbindung; kurzes Ellipsenfeld grünlich.

Ein noch nicht ausgewachsenes Tier maß 70 mm, in Starrstellung an Segm. 2 und 3 = 6 mm, am 6.—8. Segm. 9 mm dick; ein erwachsenes (♀) l = 76 mm, h (3. Segm.) = 9, bzw. 11 (6. Segm.), bzw. 12 (7. Segm.), bzw. 9 (Horn) mm, Horn 12 mm; ein anderes (♂), l = 82 mm, Horn 16,5 mm.

Biologisches. Eier und Raupen zu 1—3 Stück meist auf Bäumen in 4 m Höhe und darüber, seltener auf kleineren; Fraßspur des e. o. Tieres = Randlöcher. Haut hart und straff wie bei anderen Arten des Genus, gefaßt, schlägt sie kräftig um sich; Starrstellung = Taf. XXII, 8—9. — Kot (Taf. XX, 91—92 von Myrica, 101—102 von Quercus); 6 scharfe L, 6 NL nur wenig schwächer, Q anscheinend ursprünglich 6, in kurze, von L zu L laufende Furchen zerlegt, die oben mit denen der nächsten Q zusammen passen. R tief eingeschnitten, kleines Zentrum mit wenig erhöhter Spitze, NL an Rosette z. T. durch kurze, z. T. durch bis zum Zentrum durchgehende Mittelfurche ausgedrückt; l = 6,75—7 mm, b vorn

5,5 hinten 4 mm. Farbe dunkel holzbraun; hart, trocken, nach Gerbsäure riechend. Ein Beobachtungstier gab in 12 Std. 34 Ballen ab.

Entwicklungsdauer. Ein erwachsenes Tier, gefunden 24. 7, ging am 3. 8. früh in die Erde, letztes Stadium mindestens 10, Gesamtraupenleben wenigstens 26 Tage. Zwei Tiere, e. o. 13. 5., gingen am 16., bzw. 21. 6, in die Erde (Dr, A. m. F.). Raupenstadium 35 und 40 Tage. — Verpuppungsfärbung eingenartig violett (Taf. II, 28; VII., Myrica) bis zur Stigmengegend, ein Herbsttier (X; Quercus) trüb und dunkelrot; stark fischartige Schläge wie bei anderen Gattungsverwandten. Erdgehäuse geleimt. Vorpuppenstadium in 2 Fällen 4 Tage (VII.), einmal $5^1/_2$ Tage (29. 9.—4. 10., p. m.).

Puppe. Farbe meist mattglänzend rotbraun (Taf. XIV, 38; Myrica, VI.), bis schwarzbraun (Taf. XIV, 39; Elaeocarpus, VII.), bis dunkel tintenfarbig schwarzgrau (1 ♀, 4. 10., Quercus) und glanzlos oder fast ohne Glanz, schwarzgrau, auf den A-Segmenten mit blassen, leicht grubigen Punkten (♂, VII, Myrica, sehr groß). — Epidermis mittel- bis dick-spröde (letztes großes ♂). Beweglichkeit meist gering, auch ♂♂ von Sommertieren nicht selten steif, einzelne „nervöse“ ♂♂ kommen vor. Freie Segm.-Einschnitte zuweilen etwas heller, zuweilen etwas dunkler als Umgebung. — Kopfende deutlich gerundet, r frontal stark vorspringend und die Stirn ganz oder fast ganz in Rückenlage verdeckend (im Höchstfalle 0,8 mm sichtbar). Rillung der Fl.-Adern nicht stark, meist nur die der SC deutlicher, aber auch sie zuweilen unbedeutend. Frons, r, Beine leicht querrunzellig, fr und 1. B. am meisten, f auch und mit Mediane von Kegelzäpfchen (♂♀); f bei ♂ um etwa 3—3,5, beim ♀ um 4—6 mm kürzer als 1. Bein; 1. B. an Basis doppelt so breit als 2. B., f (♀) dort breiter als letzteres oder fast gleich der Breite des 1. B. (♂, etwa 1,3 : 1,7 mm). — Metathoraxnaben = schmale, undeutliche Grube mit leicht erhabenem, glänzenden Rande, durch Zusammenfallen der beiden Ränder kann ein glänzender, schmaler Spiegelfleck entstehen (beim größten ♂, l = 2 mm, br = 0,5 mm) Metathorax und 1. A-Tergit mit schwachem Mittelkiel; T-Stigma = matte, kaum von der Umgebung abgesetzte, schwarzgraue Fläche. — Hauptcharakteristikum = Kremaster: dicker, dorsal und ventral vorspringender Kegel, schwarz rauh, mattglänzend, aus breitem Grunde scharf gegabelt (bei allen gesehenen Stücken).

Puppenmaße. a) von Raupen an Quercus.

♂, l = 45 mm, davon t = 25, a = 20 mm; b : h = 6,5 : 7 und 12 : 12 mm; Stirn 0,75 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 18,5 : 12,5 mm; i. E. 22. 6., Gew. 10. 7. = 2,7 g.

♂, l = 52 mm, davon t = 29,5, a = 22,5 mm; b : h = 9 : 9,5 und 13 : 14 mm; Stirn von unten knapp sichtbar; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 21,5 : 16 mm; i. E. 11. 6., Gew. 27. 6. = 3,4 g.

♂, l = 53 mm, davon t = 29, a = 24 mm; b : h = 8,5 : 9 und 14 : 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19,5 : 22,5 : 15,5 mm; i. E. 23, 6., Gew. 10. 7. = 3,8 g.

♀, l = 44 mm, davon t = 24,5, a = 19,5 mm; b : h = 8 : 8,5 und 13 : 12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 19,5 : 13,5 mm; i. E. 17. 6., Gew. 27. 6. = 2,9 g.

♀, l = 49 mm, davon t = 27, a = 22 mm; b : h = 9,5 : 9,5 und 14,5 : 14,5 mm; Stirn 0,8 mm; 1. B : 2. B. : f = 18 : 21,5 : 16 mm; Kremaster 1 : br = 1,75 : 1,1 mm. (ü. T., Rp. 76 mm).

♂, l = 51 mm, davon t = 29, a = 22 mm; b : h = 8 : 9,5 und 13,5 : 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 21 : 16 mm.

♀, l = 55 mm; davon t = 31, a = 24 mm; b : h = 9 : 10 und 15,5 : 16 mm; Stirn 1,5 mm, 1. B. : 2. B. : f = 20 : 23,5 : 16 mm; i. E. 22. 6., Gew. 10. 7. = 5,4 g.

♀, l = 58 mm, davon t = 31,2, a = 26,5 mm; b : h = 9 : 10,5 und 16 : 16,75 mm, 1. B. : 2. B. : f = 20,5 : 24 : 16,5 mm; Stirn 2 mm; i. E. 24. 6., Gew. 10. 7. = 6,0 g.

b) von Tieren an Myrica und Elaeocarpus.

♂, Dr, l = 47 mm, davon t = 26,5, a = 20,5 mm; b : h = 7 : 8 und 12 : 12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16,5 : 19,5 : 13 mm; l. i. E. 10. 7., Gew. 31. 7. = 2,6 g.

♂, l = 52 mm, davon t = 27, a = 25 mm, von letzterem 2 mm auf Kremaster; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 20 : 14 mm.

♂, l = 52 mm, davon t = 29, a = 23 mm; b : h = 8,5 : 9,5 und 14,3 : 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 21,5 : 17 mm; Dr, i. E. 11. 10., Gew. 2. 2. = 3,2 g.

♂, l = 54 mm, davon t = 29, a = 25 mm; Stirn knapp $^3/_4$ mm sichtbar; 1. B. : 2. B. : f = 22 : 24,5 : 17 mm.

♂, l = 55 mm, davon t = 31, a = 24 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 23,5 : 17,5 mm; Gew. 4,5 g (2. 9.).

♂, Dr, l = 60 mm, davon t = 33 mm, a = 27 mm; b : h = 9 : 10 und 16,5 : 17 mm; 1. B. : 2. B. : f = 22 : 25 : 18,5 mm; l. i. E. 9 7., Gew. 18. 7. = 6,5 g.

Kleinstes ♀, (üb. T.), l = 40 mm, davon t = 23, a = 17 mm, b : h = 5,5 : 5,5 und 11 : 11 mm; 1. B. : 2. B : f = 16 : 18,5 : 11,5 mm; i. E. 11. 10., Gew. 3. 2. = 1,5 g.

♀, l = 46 mm, davon t = 25 mm, a = 21 mm; b : h = 8,1 : 8,5 und 12 : 11 mm, Stirn 1 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 19,5 : 15 mm; Dr, i. E. 7. 10., Gew. 2. 2. = 2,0 g.

♀, l = 52,5 mm, davon t = 23,5, a = 19 mm.

♀, l = 53 mm, davon t = 30 mm, a = 23 mm; b : h = 9,5 : 9,5 und 14,5 : 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 22 : 15 mm.

♀, Dr, l = 53 mm, davon t = 28 mm, a = 25 mm; b : h = 8 : 9 und 15 : 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 21 : 12,5 mm; l. i. E. 10. 7., Gew. 31. 7. = 4,25 g.

♀, l = 56,5 mm, davon t = 30,5 mm, a = 26 mm; b : h = 9,5 : 10,5 und 15 : 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 24 : 16 mm; i. E. 21. 10., Gew. 20. 1. = 4,5 g.

♀, l = 57 mm, davon t = 31, a = 26 mm: b : h = 8,5 : 9,5 und 13,5 : 13,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 25 : 17 mm.

♀, gegraben Sahm-gong am 25. 3., l = 59 mm, davon t = 33, a = 26 mm; b : h = 11 : 12 und 15,5 : 15,5 mm; 1. B. : 2. B. ; f = 22 : 25,5 : 17 mm; Gew. 6,0 g (e. p. 10. 4.).

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Thorakallänge ($t = \frac{?}{100} l$			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 9 (7)	45 u. 60 mm	52,2 mm	15 mm	51,9 u. 56,7	55,1	4,8	2,6 u. 6,5 g	3,9 g	3,9 g
♀ 12 (8)	40 u. 59 „	51,8 „	19 „	52,8 u. 57,5	55,4	4,7	1,5 u. 6,0 g	3,97 g	4,5 g
Art 21 (15)	40 u. 60 „	52,0 „	20 „	51,9 u. 57,5	55,3	5,6	1,5 u. 6,5 g	3,9 g	4,5 g

Schwankungen nach mehreren Richtungen groß, Fühler beim ♂ 1,5—5,0 mm, beim ♀ 2,0—4 mm kürzer als 2. Bein. Puppenlänge schwankt beim ♂ um 25, beim ♀ um 36,5 vom Durchschnitt, bei den Gewichten Schwankung beim ♂ 0,93 d, bezüglich 1,5 min., beim ♀ 1,23 d, bzw. 3,0 min., bei der Art 1,30 d, bzw. 3,2 des Minimalgewichts.

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	5. 6. S	23. 6.	18 Tage	♂	30. 6. „	21. 7.	21 Tage	♀	23. 6. S	11. 7.	18 Tage
	6. 6. „	25. 6.	19 „		9. 7. „	2. 8.	25 „		24. 6. Dr	15. 7.	22 „
	11. 6. Dr	30. 6.	20 „		10. 7. „	2. 8.	24 „		22. 6. „	15. 7.	24 „
	23. 6. „	11. 7.	19 „		3. 8. M	21. 8.	18 „		10. 7. „	2. 8.	24 „
	25. 6. „	7. 7.	13 „								

Grenzgrößen für 9 ♂♂ = 13 und 25 Tage, d = 19, 7. Schwankung 12 Tage, für 4 ♀♀ 18 und 24, d = 22 Tage.

Im regenreichen, warmen Winter 1918—1919 schlüpften 2 verfrühte Tiere nach 57 Tagen (♂, klein, Dr, 12. 9.—7. 11.) und 94 Tagen (♀, M, 14. 10.—17. 1.), was einmal auf leichte Reaktionsfähigkeit der Art, andererseits auf Anpassung an Regenzeitverhältnisse hindeutet.

Puppenstadium überwinternder Tiere.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂ Dr	18. 10.	2. 3.	130 Tage	♀ M	19. 10.	21. 2.	125 Tage	♀ M	11. 10.	23. 3.	158 Tage
M	12. 10.	3. 3.	137 „	„	21. 10.	21.—22. 2.	123 „	Dr	29. 9.	5. 4.	191 „
„	7. 10.	20. 3.	164 „	„	12. 10.	7. 3.	141 „	„	3. 10.	23. 4.	204 „
„	28. 10.	26. 3.	144 „	Dr	8. 10.	19. 3.	162 „	„	29. 9.	16. 4.	202 „
Dr	22. 9. 19	18. 3. 20	175 „								

Die Oxydationsenergie der Puppe scheint stark schwankend. Das größte gesehene ♂, i. E. 9. 7., wog, am 18. 7. aus der Erde genommen, 6,5 g, das Gewicht blieb unverändert bis zum 24. 7., vom 25.—28. 7. wog es 6,45 g, vom 29. 7.—30. 7. = 6,4 g, vom 31. 7. bis zum Schlüpftage (2. 8.) gleichmäßig 6,3 g, Gewichtsabnahme durch Atmungsoxydation 0,2 g = 3,07 v. H. des Anfangsgewichts der Puppe. — Ein überwinterndes ♂ wog am 20. 1. = 3,2 g, am 2. 2. ebenso, am 1. 3. bis zum Schlüpftage (3. 3.) = 2,5 g, Verlust in 24 Tagen = 0,8 g = 21,9 v. H. — Ein ♀ wog am 20. 1. = 4,5 g, am 2. 2. = 4,4 g, am 18.—20. 2. = 4,2 g (e. p. 22. 2.) = Gewichtsverlust 6,6 v. H. in 33 Tagen.

Ähnlich schwanken die Verhältnisse zwischen dem Endgewicht der Puppen und den Gewichten der frischen Imagines. Von den eben genannten 3 Tieren wog das 1. ♂ 2,5 g = 39,6 des Puppenendgewichts (leere Puppe = 0,5 g); das 2. ♂ war 1,3 g (leere pupa = 0,3 g) = 52 v. H. des Puppenendgewichts; das untersuchte ♀ war 2,3 g schwer = 54,8 des Puppenendgewichts. — Zahl der Generationen mindestens 4.

Imago. R. u. I. (l. c.) geben für sericeipennis aus Nordindien folgende Kennzeichen: Graues SM-Feld der Vfl.-Unterseite auf R_2 schmaler, als die Entfernung R_2—R_3 am Rande breit ist, eine distinkte Mediane im Abdomen beider Geschlechter; Vfl. mit 2 basalen Ozellenflecken, Abdomen des ♂ mit dunkelm Fleck auf Tergit 8. — Der Verlauf der SM scheint das einzige konstante Kennzeichen dieser individuell hoch variablen Art; sie ist bei Südchinesen zwischen R_1—R_3 dem Rande parallel, das graue SM-Feld der Unterseite auf R_2 gleich der Entfernung R_2—R_3 am Rande. Die Mediane des Abdomens ist oliv, nicht „distinkt“, meist matt, bei 2 überw. ♀♀ und 5 ♂♂ vom Sommer sehr matt, aber keinem Stücke unter 15 gleichzeitig vorliegenden Paaren (4 ♂♂, 9 ♀♀ überw. Gen., 11 ♂♂, 6 ♀♀ Sommertiere) fehlend. Überwinternde Tiere stets mit 2 ziemlich großen basalen Ozellen, ♂♀ mit 2 subdorsalen Ozellenflecken auf Tergit 6, ♂ außerdem mit einem Medianfleck auf Tergit 8; Grundfarbe des Vfls aschiggrau beim ♂, beim ♀ violettgrau oder rötlichgrau übergossen. Von den Zeichnungslinien eigentlich nur die SM scharf oder deutlich, nach innen breit hell oliv gesäumt.

6 vorliegende ♀♀ der heißen Zeit sind „Sayal Brown“, daß ich das 1. Freiland-♀ für eine besondere Art ansprach, die postmediane Zackenlinie, die das helle Mittelfeld gegen das PD-Feld abgrenzt und beim überwinternden verloschen ist, breit und auffällig = f. aest. brunnea Clark; auch 1 ♂ (31. 8.) mit deutlicher Neigung zu Braun und scharfer Zeichnung kann zu dieser Form gerechnet werden. — ♂♂ der heißen

Zeit ändern individuell sehr; im allgemeinen neigen sie zur Aufhellung und zur Reduktion der Ozellenflecken im Basalteil des Vfls und auf Tergit 6. Bei 5 von 10 ♂♂ fehlt mindestens die untere Basalozelle, oder sie und die Flecken auf Tergit 6 (2 ♂♂), bei 1 ♂ ist auch der kostale Fleck zu einem zirka 1 mm langen matten Strichfleck reduziert = ♂, f. aest. reducta Mell (f. n.). Sommer-♂♂ auch im ganzen heller grau in der Grundfarbe (light drab), die Postmediane ist auch bei ihnen meistens deutlicher (schärfer, wenn auch nicht dicker) als bei überw. ♂♂.

Ein postdiskaler Ozellusfleck fehlt nur 2 ♂♂ der reducta-Form. Der winzige subbasale (insektennadelkopfgroße) Punktfleck fehlt keinem Stücke. Das dunkle Olivgrün der Fleckung kann rostigen Einschlag haben (1 ♂, 2 ♀♀ üb. G., 1 ♂ Sommer) oder ganz rostig sein (♂♀ üb. G.). — Auch die Zeichnung des Hfls. ändert stark; 1 ♂ (7. 7.) hat nur ein Saumband (1,7 mm breit) und AM dunkel, sonst Fl. ockergelb; die Verdunkelung kann graduell soweit fortschreiten, daß der ganze Hfl., ein gelbes Kostalfeld ausgenommen, dunkel zimtigbraun wird. — Auch die Fl.-Breite wechselt; bei 1 ♂♀ üb. G. ist 1 : h des Vfls (h = am Iwinkel) = 49 : 18,5 bzw. 56 : 24 mm, h = 37,7 (♂) bzw. 43 v. H. der Länge; bei 1 ♂ (31. 8.) = 46 : 21 mm, h = 45,6. Auch Färbung und dunkle Fleckung der Unterseite sind individuell starken Schwankungen unterworfen, erstere ändert selbst bei Tieren gleicher Zucht und gleichen Schlüpftages von blaßgelb bis kräftig chromgelb; Wintertiere sind stärker gefleckt als Sommertiere, am stärksten 1 ♂ vom 7. 11.

Vfl.-Länge. Überw. Gen. ♂ 46,5, 47, 48, 50 mm, ♀ 48, 50, 51, 51,5, 52,5 (2×), 53 (2×), 53,5, 54, 56,5, 57, 58, 60 mm; ♂ = 38 mm (7. 11.).

Sommertiere: ♂ 39, 42, 44,5, 45, 46, 47, 47,5, 48, 48,5, 49,5, 50, 50,5, 56 mm; ♀ 46, 47,5, 48, 49, 54, 57, 57,5, 59 mm; 1 Freiland-♀ = 59 mm (22. 8.).

Übersichtsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 18	38 und 60 mm	47,3 mm	22 mm
♀ 23	46 und 59 „	52,8 „	13 „
Art 41	38 und 60 „	50,1 „	22 „

Vfl. bei Nordindern des Tringer Museums beim ♂ 50—61, beim ♀ 62—67 mm.

Schlüpfmoment: Von 24 beobachteten Stücken schlüpften 15 = 62,5 v. H. zwischen 8^{05} und 10^{15} p. m., das ist die Zeit des abendlichen barometrischen Steigens; 9 = 37,5 % zwischen $10^{1}/_{2}$ p.—6 a. m. = Zeit der nächtlichen barometrischen Konstanz bzw. des Sinkens. Der Ruhesitz ist gleich dem der andern Oxyambulyxarten (Taf. XXII, 10—11); sericeipennis ist beweglich, fliegt sehr lebhaft und zerschlägt sich, wenn sie eine Nacht im Zuchtraum gesessen hat, stark. ♂ und ♀ im gleichen Zuchtkäfig beginnen auch nicht selten am Tage zu fliegen und sind, wenn sie für die Sammlung gebraucht werden sollen, bald zu töten oder etwa zwei Stunden nach dem Schlüpfen leicht zu betäuben und dann zu isolieren. — Ein ♀ am 22. 8. an Blüten einer nachtblühenden Rubiacee im Drachenkopfe; ein ♂ knapp 3 Fuß hoch an einem Baumstamme (A. m. F. — frisch geschlüpft?).

Verhältnis vom Puppen- zum Imagoflügel.

Geschlecht	Imago e. p.	P : I Absol. Größen	Rel. I-Länge (I = ? P)	Geschlecht	Imago e. p.	P : I Absol. Größen	Rel. I-Länge (I = ? P)	Geschlecht	Imago e. p.	P : I Absol. Größen	Rel. I-Länge (I = ? P)
♂ Dr	2. 3.	24,5 : 47 mm	191,8 v. H.	♂ Dr	11. 7.	26 : 50 mm	207,7 v. H.	♀ M	7. 3.	24,5 : 53 mm	216,3 v. H.
M	3. 3.	25,5 : 50 „	196,1 „ „	„	18. 3.	23 : 50 „	217,4 „ „	Dr	5. 4.	26 : 56,5 „	217,3 „ „
Dr	2. 8.	28 : 56 „	200,0 „ „	♀ M	17. 1.	26 : 51 „	196,0 „ „	„	23. 4.	26 : 57 „	219,2 „ „
„	25. 6.	23,5 : 48 „	204,2 „ „	Dr	2. 8.	24,5 : 52 „	212,2 „ „	„	15. 7.	26 : 57 „	219,2 „ „
„	7. 7.	20,5 : 42 „	204,8 „ „	„	26. 4.	23 : 49 „	213,0 „ „	M	22. 2.	26 : 58 „	223,0 „ „
„	2. 8.	21 : 43 „	204,8 „ „	„	15. 7.	26,5 : 47 „	215,1 „ „	Dr	23. 3.	23 : 53 „	230,4 „ „

Der Imagoflügel ist beim ♂ durchschnittlich 203,3 des Puppenflügels, Schwankungskoeffizient 25,6 v. H., beim ♀ ist der Durchschnitt 216,2 v. H. P, Schwankungsdifferenz 34,4. Der größte ♂ (Vfl. = 56 mm) wog 2,5 g; ein ♀ (e. p. 22. 2., Vfl. 58 mm) wog 2,3 g, ein kleinerer ♂ (e. p. 3. 3., Vfl. 50 mm) wog frisch 1,3 g, der ♂ vom 2. 3. (Vfl. 47 mm) = 1,15 g.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Imago e. p.	Absol. Größen	Relative r-Länge	Geschlecht	Imago e. p.	Absol. Größen	Relative r-Länge	Geschlecht	Imago e. p.	Absol. Größen	Relative r-Länge
♂	2. 8.	37 : 22 mm	59,4 v. H.	♂	23. 6.	48 : 25 mm	52,0 v. H.	♀	2. 8.	42 : 23,5 mm	55,9 v. H.
	7. 7.	39 : 27 „	69,2 „ „		2. 8.	50 : 30 „	60,0 „ „		23. 3.	43,5 : 24 „	66,6 „ „
	2. 3.	42 : 25 „	59,5 „ „	♀	16.–17.1.	39 : 26 „	66,6 „ „		15. 7.	46,5 : 27 „	58,0 „ „
	25. 6.	44 : 26 „	59,0 „ „		7. 3.	39 : 25,5 „	65,4 „ „		22. 2.	46,5 : 28,5 „	61,3 „ „
	3. 3.	44,5 : 26 „	58,4 „ „		19. 3.	40 : 26 „	65,0 „ „		15. 7.	48 : 28 „	58,3 „ „
	11. 7.	45,5 : 27 „	59,3 „ „		26. 4.	41 : 23 „	56,1 „ „		21. 2.	49 : 28,5 „	58,1 „ „
	11. 11.	46 : 21 „	45,6 „ „		23. 4.	41 : 27 „	65,9 „ „				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Leibeslänge			Absolute Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 9	37—50 mm	44,4 mm	13 mm	22—30 mm	25,7 mm	8 mm	45,6—69,2 v. H.	58,0 v. H.	23,6 v. H.
♀ 11	39—49 „	43,2 „	10 „	23,5—28,5 „	26,1 „	5 „	55,9—66,6 „ „	61,5 „ „	10,7 „ „
Art 20	37—50 „	43,6 „	13 „	22—30 „	25,8 „	8 „	45,6—69,2 „ „	60,0 „ „	23,6 „ „

Vermehrung. ♀, e. p. 21. 2., hatte 29 Eier im Leibe, davon 8 Anlagen von Eigröße und 210 kleinere Anlagen (ganz winzige, bis zu halber Eigröße) = 239 V. — Ein 2. Tier, e. p. 22. 2., hatte 34 Eier, 41 Anlagen von Eigröße und 292 kleineren Anlagen im Leibe = 367 V.; das frische Tier wog lebend 2,3 g. — ♀, e. p. 2. 8., hat eine Menge kräftig gelber Anlagen im Leibe, 2 davon von Eigröße; ♀, e. p. 13. 3., hatte gegen 80 mittlere Anlagen. — ♀, e. p. 1. 4., hatte 9 Eier und gegen 70 Anlagen im Leibe. — ♀, e. p. 15. 7., im Leibe 39 Eier, 23 Anlagen von Eigröße, gegen 200 kleine und winzige Anlagen = 262 V. — ♀, e. p. am gleichen Tage, hatte im Leibe 16 Eier, 22 Anlagen von Eigröße, gegen 200 winzige Anlagen = 238 V.

Für 7 untersuchte ♀♀ betrug die Anzahl der entwickelten Eier beim frisch geschlüpften Tiere 0—39, d = 18 Stück, die Gesamtzahl der Vermehrungskörper 79—367, d = 206 Stück. — Ein ♂, e. p. 24. 3., lebte ohne Nahrung 8 Tage (+ 1. 4.)

Oxyambulyx schauffelbergeri (Brem. u. Grey).

Verbreitung. Eine pazifisch-paläarktische Art, die nur wenig unter 25° N herabgeht. Ich fand sie in Kuangtung am Lien-Flusse (Jöng gong) im NW, am Log tsöng-Flusse im Norden (Ping shek, Log tsöng), im Gebiet des Nordflusses (Fung wahn) und Ostflusses (Lien ping). Sie ist infolge ihrer Nahrwahl Bewohner gut bewässerter Täler (schmale Bergbachtäler bis breite Talkessel mit frischem, fließendem Wasser) und fast immer dicht am Wasser. Seehöhe der Fundorte zwischen 200—440 m Seehöhe, die Art in Kuangtung also stenoök und stenohyps. — Sonst bekannt von Japan und Nordchina, in Schanghai häufig, in Tsingtau nicht gerade selten am elektrischen Lichte. Das Auffinden in Kuangtung hat ihr bekanntes Areal um 6 Breitengrade vergrößert.

Nährpflanze. Schauffelbergeri ist monophag für Pterocarya stenoptera C. D. C. — Juglandaceae. Der Baum ist bekannt von Schantung (Tsingtau, Lau shan), Schensi, Hupe, Kansu, Tschekiang, Kiangsu, Kiangsi, Nordkuangtung (in Hongkong und Kanton angepflanzt, fehlt aber nördlich davon bis etwa 25° N), Kuangsi, Kueidsau, Setzschuan, Yünnan, Tonking. In Japan ist er nur angepflanzt (ob schauffelbergeri in Japan P. stenoptera oder die dort einheimische P. rhoifolia Sieb. u. Zucc. frißt, ist m. W. nicht bekannt. — Die Sphingide hat also wohl in Kuangtung, sonst aber durchaus nicht das Verbreitungsareal gewonnen, das ihr nach dem ihrer Futterpflanze zu erreichen möglich ist.

Das Ei wird einzeln abgelegt, ist hell laubgrün, im Leibe auch gelbgrün und länger als breit (1,5 mm lang und 1,2 mm breit). — Eier, im Freien am 6. 4. gesucht, schlüpften am 9. 4.

Raupe (Taf. III, 6—17 u. XXIII, 1—2). — e. o. gelblich, Körper mit feinen Borstenspitzen besetzt, schlank; Kopf rund, von Leibesfarbe; Horn schwarz, mittellang, Ende deutlich gegabelt; hinter Horn kleiner beborsteter Zapfen; Nachschieber kurz abgeschnitten, ohne vorgezogene Spitze.

Nach 1. Htg blaßgrün, 8 Annulae auf jedem A-Ringe, ihre Zapfen wenig spitz; Kopf relativ breit, nach oben plump verjüngt, der Kopfhöhe sind 2 kurze braunrote Knopfspitzchen aufgesetzt. SD gelblich, im Kopfe unscharf, im T deutlich, im A etwas verloschen. Horn 5,5 mm, braunschwarz, gerade, lackartig glänzend, Ende gegabelt; es kann wedelartig auf- und niedergeklappt werden. —

Nach der 2. Htg grün, Färbung und Zeichnung kräftiger. Kopf fast doppelt so hoch als der Leib, zugespitzt, Ende rotbraun, in 2 kleine Punktzäpfchen erhöht; eine rotbraune Bindenaht läuft durch die Hinterkopfmitte bis zur Kopfspitze. SD beginnt als matter, weißlicher Rand des Vorderkopfes, auf der Kopfhöhe biegt sie nach hinten um und wird deutlicher, im T ziemlich breit, gelblich. Jeder A-Ring mit 8 Annulae, auf jeder 1 Gürtel gelblicher spitzer, z. T. mehrspitziger Zäpfchen. Eine Längsreihe solcher Zäpfchen auch in der Vorderhälfte jedes Ringes als seitliche Begrenzung der Rückengefäßgegend. Auf der Tergitmitte jedes Ringes schneiden sich die durch die SD fortgesetzten Schrägstreifen beider Seiten und hinter dem Schnittpunkte ist die genannte Zäpfchenreihe verloschen. Schrägstreifen entstehen aus der Pedale und laufen durch 3 Ringe; sie schneiden die SD am Ringende; die oberen Randzapfen der SD sind vom Schnittpunkte ab (7. und 8. Rille) schön braunrot statt gelb. Diese Rostpunkte sind deutlich vom 2.—7. Ringe, am 10. sind sie schwach. Horn gerade, lang, beweglich, wassergrün, von dunklen Zäpfchen rauh, sein Ende kurz, schwarz, gegabelt, die Gabelung durch Häufung von Zapfen nahe dem Hornende wenig deutlich. — Am 21. 4. ($8^1/_2$ p.) stark zur 3. Häutung vorgereckt, l = 28 mm, Horn = 10 mm, Kopf b : h : d = 2,25 : 3 : 1,25 mm. Die rostbraunen oberen Randflecke der SD sind jetzt auch schwächer auf dem 8. und 9. Ringe. Am 22. 4. früh $6^1/_2$ ist sie gehäutet.

Nach 3. Htg Farbe von Kopf und Leib weißlichgrün, Vorderkopf mehr wassergrün. Dunkle Kopfspitze schmal, außen grün, von ihr geht wie früher die braunrote Naht durch den Hinterkopf. SD ist im Vorderkopf kaum noch sichtbar, sie beginnt auf der Kopfhöhe zu beiden Seiten der Kopfspitze, ist dort und im Torakalteil deutlich, im Abdominalteil nicht mehr so scharf. Sie und Schrägstreifen oberhalb der SD sind schön blattgrün angelegt; die rostbraunen schmalen Punktflecke oberhalb der SD am Ende jedes Ringes wie früher. Horn wassergrün, dunkel gekörnelt. Am 24. 4. (9 p.) l = 37,5 mm; Kopf b : h : d = 3 : 5 : 1,25 mm, Horn 11 mm. Am 25. 4. (10 p.) stark zur 4. Häutung vorgereckt, l = 39 mm, Horn = 11 mm, Kopf b = 3,5, h = 5 mm, am 26. 4. früh 7 gehäutet gesehen.

Nach 4. Htg Farbe wie früher. Kopf b : h : d = 4,5 : 6,5 : 1,5 mm, nach oben verjüngt, aber die Kopfhöhe rundlich; von ihr fällt der Leib stark nach hinten ab, am 3. Ringeinschnitt ist das Tier nur 3 mm, am 6. Ring und Horn 7 mm hoch. Kopfspitzen nicht mehr erhaben, sie erscheinen nur noch als 2 kleine braune Punkte; Vorderkopfdreieck sehr flach. SD im Vorderkopfe nicht mehr sichtbar, auf Kopfhöhe beginnend und durch Hinterkopf als scharfe, weiße Linie, die nach oben grün angelegt ist, auch im Thorakalteil noch deutlich.

Helle P im T matt, aus ihr entstehen die Schrägstreifen. Sie laufen durch 3 Ringe; im unteren Teile (je 1. Ring) sind sie blaß, mehr erhaben als gefärbt; von der 5. Rille des 2. Ringes ab kräftig bleiweiß bis zur 8. Rille, nach unten und hinten verdickt, auch oft rötlich oder bläulich angehaucht. Sie laufen in der SD bis zum Ende des 2. Ringes, und die bleiweiße Verdickung nach unten und hinten ist anscheinend aus der Verschmelzung von SD und Schrägstreif entstanden. Im 3. Ringe laufen sie noch bis zur 3. Rille rückenwärts.

Abdominalringe mit 8 Annulae, im T sind sie weniger deutlich, im 1. Ringe anscheinend 5, im 2. Ringe 7; doch ist die 1. Rille so stark wulstig, daß sie aus zweien entstanden sein kann; im 3. Ringe sind 8 Rillen, aber 2. und 4. sind schwach und nur knapp die Hälfte der 1. und 3.

Stigmen schmal, nicht ganz elliptisch, an einer Seite etwas schief ausgebuchtet, innen hell graphitgrau, der weißliche Rand ist von gleicher Dicke wie die Innenzone, ein Mittellängsstrich fehlt (Taf. XIX, 68). Mandibeln anscheinend doppelt vorhanden, die äußeren zangenartig gebogen. Grundglied der Brustfüße bräunlichgrün, Mittelglied gelbbraun, dunkler braun geringelt, Endklaue hell lederbraun, gleich der Mandibeldecke. Am 30. 4. (9 p. m.) gestreckt sitzend = 63 mm, Horn = 12,5 mm, rauhzapfig, Ende schräg abgeschnitten, mit Borstenhaaren. Kopf, b = 4,5, h = 6,5, d = 2,5 mm, am 3. Ringeinschnitt = 4,5 mm, am 7. = 8 mm dick. Am 4. 5. ($10^1/_2$—$11^1/_2$ p.) schleimt sie sich, bereits verfärbt, ein und läuft am 5. 5. auf dem trockenen Sand der Blechbüchse von 10 Uhr morgens bis 2 p. m. herum; dann spritze ich den Sand an, 5 p. m. ist sie in der Erde.

Die grüne Grundfärbung kann abändern in Weißgrün, Gelbgrün, Gelb, Roströtlich. Rostfleckung tritt ganz ähnlich wie bei subocellata zunächst als oberer, dann auch als unterer Rand von Längs- und Schrägstreifen auf und besonders im inneren Winkel der Schnittorte von SD und Schrägstreif. Die Rostfleckung dicht über den Bauchfüßen entsteht im Innenwinkel des unteren Schrägstreifs und der im Abdominalteil unterdrückten Pedale. Die 2. Reihe entsteht am Oberrand des Schrägstreifs im 2. der von ihm durchlaufenen Ringe, da, wo der Streif in den Ring eintritt; die 3. im Schnittpunkt von SD und Schrägstreif. Besonders die beiden letzteren können über die Grenzstriche wegtreten und sich zu Querriegeln verbinden. Der häufige Rostfleck am Nachschieber läßt erkennen, daß ein letzter (9.) Schrägstreif unterdrückt ist. Zuweilen tritt auch nur ein einziger Rostfleck zwischen den beiden Schrägstreifen am Anfange des 7. Ringes auf. Die Schrägstreifen können gleichmäßig breit verlaufen, sie können auch in der Mitte, da, wo der Schrägstreif die unterdrückte SD trifft, stark verbreitert und eigenartig bleiweiß oder bläulichweiß sein. Bei einigen ganz absonderlich aussehenden Stücken sind vom Schrägstreif nur noch diese verbreiterten Teile sichtbar und rostrot gesäumt, so daß eine Art schöner, bunter Augenfleckreihe erscheint (ähnlich bei ochracea). Die Farbe der Schrägstreifen ändert von Weiß über Zentifolienrötlich bis Gelbrot.

Starrsitz, Taf. III, 16 und XXIII, 1—2. — Kot klein, 1 und br fast gleich oder sogar letzterer um Bruchteil von mm größer (3,5—4 mm 1 und br); 6 L scharf, NL matt, 4—5 matte Q, Mitte der 6 Längsfelder meist spitzbogig vorgezogen, Rosette scharf. Ein erwachsenes Tier gab Ende Mai in 24 Stunden 24 Ballen ab bei starkem Fraß; der Verfärbung nahe sind die Ballen von fast doppelter Länge.

Dauer des Raupenlebens. 1. Stadium 5 Tage (9.—14. 4.), 2. Stadium 4 Tage (14.—18. 4.), 3. Stadium 4 Tage (18.—22. 4.), 4. Stadium 4 Tage (22.—26. 4.), 5. Stadium 9 Tage (26. 4.—5. 5.); Gesamtraupenleben 26 Tage.

Größenzunahme

e. o. . . . . 9. 4. = 6,5 mm;
Nach 6 Tagen . . . . . 15. 4. = 16,5 „
„ 7 „ . . . . . 16. 4. = 19,0 „
„ 8 „ . . . . . 17. 4. = 19,0 „
„ $10^1/_2$ „ . . 19. 4. (10 p) = 21,5 „
„ $11^1/_2$ „ . . 20. 4. (8 p) = 25,0 „
„ $12^1/_2$ „ . . 21. 4. (8 p) = 28,0 „
Kopf b : h : d = 2,25 : 3 : 1,25 mm, Horn = 10 mm;
„ $15^1/_2$ Tagen . . 24. 4. (8 p) = 37,5 mm;
Kopf b : h : d = 3 : 5 : 1,25, Horn = 11 „
Nach $16^1/_2$ Tagen . . 25. 4. (8 p) = 39,0 mm;
Kopf b : h : d = 3,5 : 5 : 1,25 mm, Horn = 11 mm;
„ $18^1/_2$ Tagen . . 27. 4. (8 p) = 43,0 mm;
„ $20^1/_2$ „ . . 29. 4. (8 p) = 53,0 „
Kopf b : h : d = 4,5 : 6,5 : 2 mm, am 2. Ringe 3,75, am 4. = 4,5, am 7. = 7 mm, am Horn = 6,5 mm; Horn = 13 mm;
„ $21^1/_2$ Tagen . . 30. 4. (8 p) = 63,0 mm;
Kopf b : h : d = 4,5 : 6,5 : 2,5 mm; am 3. Ringe 4,5 mm, am 7. = 8 mm.

Verpuppungsfärbung (Taf. III, 14) fahlrötlich bis tief seitlich herunter, Bauch und Pedalgegend grün. Verfärbt schnellen sie bei Berührung wie alle mir bekannten verpuppungsreifen Oxyambulyx-Raupen auf Bauch oder Rücken liegend mit starken fischartigen Schlägen lebhaft herum. In vorgerückterem Stadium, zu Bewegung vom Orte nicht mehr fähig, drehen sie sich kreisend um die Längsachse. Schrumpfung sehr stark und schnell; ein lebhaft fressendes Tier ist am 25. 6. (8 p. m.) = 63 mm lang, verfärbt sich 9 p. m., schleimt sich $10^1/_2$—$11^1/_2$ p. m. ein, ist am 26. 6. (7 a. m.) = 56 mm, am 26. (9 p. m.) = 29 mm und kaum noch zu den seitlichen Abdominaldrehungen der Puppen fähig. Drei andere Stücke, die sich 9 Uhr abends einschleimten, waren infolge starker Schrumpfung am nächsten Morgen um 9 nicht mehr fähig, in die Erde zu kriechen. Vorpuppenstadium betrug bei 2 Tieren der heißesten Zeit nur je 2 Tage (♂ l. i. E. 17. 7., p. 19. 7.; ♀ l. i. E. 19. 7., p. 21. 7., mittags erst halbbraun), sonst 4.

Puppe (Taf. XVI, 5—7) schlank; Frons von unten 1 mm sichtbar; r und Fl bis an den breiten Ringeinschnitt und an diesem gradlinig abgeschnitten; 2. Bein sehr lang, bis zu $^2/_3$ der t-Länge. Fühler bei ♂ 2 mm und mehr, beim ♀ 3—4 mm kürzer als 1. Bein. Gleichmäßige leichte Schagrinierung an den Abdominalringen, leichte Querschraffierungen am Clypeus, an seiner Basis einige Punktzäpfchen, auch auf Rüsselbasis und Beinscheiden sind solche schwach erkennbar; Flügeladern mit Punktlinien, die SK von einer erhabenen Punktzapfenlinie rauh, doch Rillung nicht selten nur noch in der Endhälfte matt vorhanden. Metathoraxnaben kaum (schmaler, undeutlicher Strich) oder gar nicht mehr erkennbar. Kremaster dick, nach dem Bauche vorspringend, Ende mit 2 kurzen, an der Basis verbundenen Dornbörstchen. — Nicht so beweglich wie die anderer Arten des Genus, doch immerhin ziemlich lebhaft; Wintertiere ebenso schwierig zu behandeln wie die von liturata oder Compsogene.

Puppenmaße. ♂, p = 16. 10., l = 42 mm, davon t = 23,5, a = 18,5 mm; b : h = 7,5 : 8,5 und 11 : 11 mm; Frons 1,5 mm; 1. B : 2. B. : f = 15,5 : 18,5 : 12,5 mm.

♂, p = 12. 10., l = 43,5 mm, davon t = 24, a = 19,5 mm; b : h = 7 : 7 und 11 : 11 mm; Frons 1,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 19 : 13,5 mm.

♂, l = 43,5 mm, davon t : 24, a = 19,5 mm; b : h = 7 : 8 und 10,5 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 17 : 12 mm; noch grüne Puppe am 19. 7. = 2,1 g.

♂, l = 44,5 mm, davon t : 25, a = 19,5 mm; b : h = 7 : 8 und 11 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 20 : 13 mm.

♀, l = 36 mm, davon t = 20, a = 16 mm; b : h = 6 : 6,5 und 10 : 10,25 mm; 1. B. : 2. B : f = 12,5 : 15,5 : 9,75 mm; noch weiche Puppe am 21. 7. = 2,15 g.

♀, p = 16. 10., l = 41,5 mm, davon t = 22, a = 19,5 mm; b : h = 7 : 8 und 11 : 11,5 mm; Frons 2 mm; 1. B. : 2. B : f = 15,5 : 17,5 : 11,5 mm.

♀, p = 16. 10., l = 42 mm, davon t = 23, a = 19 mm; b : h = 7 : 8,5 und 11,5 : 12 mm; Frons 1,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 18 : 11,5 mm.

♀, l = 43 mm, davon t = 25, a = 18 mm; b : h = 7,5 : 8,5 und 12 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 18 : 11 mm; vf. 17. 7., p = 31. 7. = 2,7 g.

♀, l = 44,5 mm, davon t = 24,5, a = 20 mm; b : h = 7 : 9 und 11 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 18 : 11,5 mm; i. E. 6. 7., p am 18. 7. = 2,6 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Thorakallänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte	
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt
♂ 4 (1)	42 u. 44,5 mm	43,4 mm	2,5 mm	55,2 u. 56,2	55,6	1,0	2,1 g	
♀ 5 (3)	36 u. 44,5 „	41,4 „	8,5 „	53,0 u. 58,1	55,3	5,1	2,15—2,7 g	2,48 g
Art 9 (4)	36 u. 44,5 „	42,2 „	8,5 „	53,0 u. 58,1	55,4	5,1		

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂ 2 Rp. (Freiland)	25. 4.	12. 5.	17 Tage	♂	19. 5.	5. 6.	17 Tage	♂ (K)	17. 7.	1. 8.	15 Tage
♀ (Freiland)	25. 4.	12. 5.	17 „	♀ (Dr)	27. 6.	11. 7.	15 „	♂ (F w)	20. 8.	6. 9.	18 „
♀ (Freiland)	5. 5.	22. 5.	17 „	♀ (K)	6. 7.	21. 7.	16 „	♂ (F w)	18. 8.	7. 9.	21 „
♂ (Freiland)	14. 5.	31. 5.	17 „	♀ (K)	14. 7.	2. 8.	20 „	♀ (F w)	18. 8.	11. 9.	25 „

Bei den zehn Regenzeittieren ist also das Puppenstadium nur unbedeutenden Schwankungen unterworfen (5 Tage), bei den 3 Trockenzeittieren größeren (7 Tage), d bei nicht überwinternden Stücken = 18 Tage.

Nach der geringen Zahl der Raupen in der zweiten Hälfte des Jahres scheint ein Teil der Regenzeittiere zu überwintern. Nach Kanton gebrachte Herbstpuppen habe ich in normalen trockenen „Wintern“ nicht zur Überwinterung bringen können, im September gesammelte Raupen ergaben den Falter noch Ende Oktober. Die Puppenstadien solcher Tiere betrugen z. B.: l. i. E. 5. 10., e. p. 10. 11. = 37 Tage, ♂, Fw-K, l. i. E. 28. 8., e. p. 10. 11. = 75 Tage, ♂, Fw-K; l. i. E. 11. 10., e. p. 15. 11. = 36 Tage, ♀, Fw-K; l. i. E. 6. 10., e. p. 23. 1. = 110 Tage. Anfang November aus Fung-wahn erhaltene Puppen schlüpften alle 20 noch vom 17. 12.—2. 2., ein Beweis für die leichte Reaktionsfähigkeit der Art. Im Regenwinter 1918—1919 überwinterte der größte Teil der Tiere. — Zahl der Generationen anscheinend $2^1/_2$—$2^4/_2$.

Puppenstadium überwinternder Tiere.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	12. 10.	28. 2.	140 Tage	♀	6. 10.	23. 1.	110 Tage
	29. 9.	4. 3.	157 „		3. 10.	5. 3.	154 „
	17. 9.	18. 3.	183 „		27. 8.	6. 3.	177 „
	6. 9.	19. 3.	195 „				

Imago: Hfl. bei ♂ und ♀ ohne Dorsallinie, Tergit des 8. Ringes mit olivenfarbenem Mittelfleck. Vfl. mit zwei schwarzgrünen, gerundeten Flecken im Basalfelde, der eine am Kostalrande, der andere unter der Zelle stehend, der vordere ist der größere; die antemediane Doppellinie und die gezähnten Diskal-

linien deutlich; die SM verläuft hinten ganz am Rande. Das 8. Sternit des ♂ ist in der Mitte des Randes schwach gerundet, nicht in einen Fortsatz ausgezogen; die Harpe endet in einen fast geraden, dünnen Fortsatz, der am Unterrande der Valve entlang liegt; der obere Rand der Harpe wird von einem gezähnten Kamme gebildet, der Distal am höchsten und dessen Spitze abwärts gebogen ist. Vaginalhöhlung des ♀ groß, zentral vor derselben ein dreieckiger Lappen.

Südchinesen ebenso individuell variabel wie Tiere aus anderen Gegenden, im ganzen heller als Nord- und Mittelchinesen, ♂, helles Mittelfeld, „warm buff“ am nächsten, bei Schanghaistücken (♂) Cinnamon Buff; ♀ Grundfarbe Fawn, bei Schghtieren Saccardo's Umber am nächsten; Palpus Orange Rufous (♂), bei Schghstücken Stanfords Brown (♂) bis Burnt Sienna (♀); südchines. Wintertiere Buffy Brown am nächsten. — Weniger Zeichnung, Vfl. etwas breiter, beim ♂ vor Apex mehr geschwungen. Vorliegend 24 ♂♂, 30 ♀♀. Bei 12 ♂♂, 1 ♀ auf Tergit 6 Anlage zu subdorsalen Flecken, 2 ♂♂ haben welche; daß der kostale der basalen Ozellenflecke größer ist, trifft nur auf 3 ♂♂, 3 ♀♀ zu; die AM-Doppelbinde und die gezahnten Diskallinien sind deutlicher als bei den andern Arten des Genus, aber doch nur „relativ deutlich“; bei 22 ♂♂ ist das helle Mittelfeld nach dem Ird verschmälert und seine distale Randlinie die Hauptquerlinie, auch beim ♀ stets relativ deutlich. Bei 10 ♂♂ und allen ♀♀ sind die grünen Flecke rostigbräunlich übergossen, bei 1 ♂ (Jan.) und 1 ♂ (März), und bei 2 von 3 vorliegenden Winter-♀♀ ganz rostig. Eine Anlage zu einem postdiskalen Irdfleck ist bei 22 (von 24) ♂♂ vorhanden, bei 4 frischen Tieren ist er so groß wie die basalen, aber nicht hell umzogen und im beschatteten PD-Feld wenig deutlich abgegrenzt.

Eine Neigung zum Überwiegen einer Form in einer Jahreszeit scheint bei Trockenzeit- und Wintertieren (Jan., Febr.) vorhanden. Bei ♂♂ der Trockenzeit (Aug., Sept.) ist der Hfl. heller, zwischen AM und Saum fast ungefleckt, aber 1 ♂ der gleichen Zeit hat fast das ganze Hfl.-Feld schwarzbraun bestäubt. — Wintertiere sind meist trüb, aschig braungrau (bis buffy brown), Zeichnungen matter, die grünen Flecke rostbraun übergossen oder ganz rostbraun; unten PD-Feld stark dunkel (schwarzrostig) gefleckt und gepunktet, aber zuweilen wie bei Stücken anderer Zeiten auch individuell einfarbig trüb graubraun.

Vfl.-Länge bei gezogenen Tieren.

Mai bis Anfang Sept., ♂ = 32, 33,5, 34,5, 35, 36, 37 (2×), 39 (6×), 39,5 (2×), 40 (2×), 40,5, 41 (2×), 42 (6×), 43 (3×), 44, 45 (3×); — Ende Sept. bis Nov. = 38,5, 39,5, 41 mm; ü. T. = 39, 39,5 (2×), 40,5, 42 mm.

Mai bis Anfang Sept., ♀ = 34, 35 (2×), 36 (2×), 37, 38, 39 (4×), 39,5, 40 (2×), 40,5, 41 (2×), 41,5 (2×), 42 (6×), 42,5, 43 (4×), 44, 45, 46, 47 (2×); Nov. = 39,5 mm; ü. T. = 31, 41, 41,5, 43 (2×), 45 mm.

Übersichtsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 41	32—45 mm	39,8 mm	13 mm
♀ 42	34—47 „	40,7 „	13 „
Art 83	32—47 „	40,3 „	15 „

Von 43 beobachteten Stücken schlüpfen 27 zwischen 11 p. m. bis 5 a. m., das ist die Zeit des nächtlichen barometrischen Sinkens, 16 zwischen 8—10^{20} abends, das ist die Zeit des abendlichen barometrischen Steigens. Ruheweise am Tage = Taf. XXIII, 3—5. Schauffelbergeri ist auch am Tage beweglich und fliegt bei Störung lebhaft ab, beginnt auch nicht selten im Zuchtkäfig ohne erkennbare Ursache am Tage zu fliegen und zerschlägt sich leicht. Bei Störungen, oft schon bei leichten Berührungen, wirft sie sich auf den Rücken und gleitet flügelschlagend herum und wird sehr schnell unansehnlich.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Imago e. p.	Absolute Größen	Rel. Rüssellänge	Geschlecht	Imago e. p.	Absolute Größen	Rel. Rüssellänge	Geschlecht	Imago e. p.	Absolute Größen	Rel. Rüssellänge
♂	26. 1.	31 : 16 mm	51,6 v. H.	♂	4. 7.	37,5 : 20 mm	53,3 v. H.	♀	5. 3.	32 : 20 mm	62,5 v. H.
	12. 5.	33 : 18 „	54,5 „ „		4. 7.	38,5 : 20 „	51,9 „ „		6. 3.	35 : 19,5 „	55,5 „ „
	12. 5.	33 : 18 „	54,5 „ „		31. 5.	39 : 19 „	48,7 „ „		18. 3.	35 : 19,5 „	55,5 „ „
	18. 3.	34 : 20 „	58,8 „ „		6. 3.	39 : 23 „	59,0 „ „		23. 1.	35 : 20 „	57,1 „ „
	3. 7.	35 : 17 „	48,5 „ „		1. 2.	40,5 : 24 „	59,2 „ „		1. 2.	35 : 20,5 „	58,5 „ „
	19. 3.	35 : 18 „	51,4 „ „	♀	28. 1.	27 : 14 „	51,7 „ „		21. 7.	36 : 19,5 „	54,1 „ „
	10. 11.	35 : 19,5 „	55,7 „ „		12. 5.	30 : 17 „	56,6 „ „		2. 8.	38 : 20 „	52,6 „ „
	4. 3.	35 : 19,5 „	55,7 „ „		15. 11.	30,5 : 20 „	65,5 „ „		1. 7.	38,5 : 20 „	51,9 „ „
	1. 8.	36 : 17 „	47,2 „ „		3. 7.	33 : 20 „	60,6 „ „		1. 2.	40 : 23,5 „	58,7 „ „
	28. 2.	36,5 : 19 „	52,0 „ „								

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			r:l (Relative R-Länge)		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 15	31—40,5 mm	35,9 mm	9,5 mm	16—24 mm	18,8 mm	8 mm	47,2—59,2 v. H.	53,8 v. H.	12 v. H.
♀ 13	27—40 „	34,7 „	13,0 „	14—23,5 „	19,3 „	9,5 „	51,9—65,5 „ „	57,1 „ „	9,7 „ „
Art 28	27—40,5 „	35,3 „	13,5 „	14—24 „	19,0 „	10 „	47,2—65,5 „ „	55,3 „ „	13,4 „ „

Verhältnis von Puppen- zum Imagoflügel.

Geschlecht	Zeit	P : I Absol. Größen	$I = \frac{?}{100} P$	Geschlecht	Zeit	P : I Absol. Größen	$I = \frac{?}{100} P$	Geschlecht	Zeit	P : I Absol. Größen	$I = \frac{?}{100} P$
♂	10. 11.	20 : 39 mm	195	♂	18. 3.	20 : 42 mm	210	♀	23. 1.	20 : 43 mm	215
	28. 2.	18,5 : 39 „	210,8		19. 3.	19 : 38 „	200		5. 3.	20 : 42,5 „	212,5
	4. 3.	20,5 : 41 „	200		31. 7.	20 : 40,5 „	202,5		6. 3.	20 : 42 „	210
	6. 3.	23 : 46 „	200	♀	15. 11.	19 : 41 „	216		2. 8.	20 : 45 „	225

Das Wachstum ist beim ♀ größer als beim ♂, max. ♂ = min. ♀, Durchschnitt beim ♂ = 202,6, beim ♀ = 215.

Ein ♀ (e. p. 5. 6.), hatte 105 Eier und gegen 51 Anlagen im Leibe, V = 156 Stück; ♀ (21. 7.) = 105 Eier, 133 Anlagen ($^1/_3$ davon winzige farblose Tröpfchen), V = 238 Stück; — ♀ (e. p. 2. 8.) = 126 Eier und 148 Anlagen, V = 274 Stück; — ♀, F. w., i. E. 6. 10., e. p. 23. 1., hatte am folgenden Tage 72 Eier, 241 Anlagen im Leibe, V = 313; d der Eizahlen für 4 ♀♀ = 102, der Vermehrungskörper = 245 Stück. — Ein ♂ lebte ohne Nahrung vom 30. 11. früh bis 1. 12. abends, es riß sich beim wilden Fliegen die Beine an der Gazewand aus, = 2 Tage. Ein ♀ ohne Nahrungsaufnahme vom 26.—31. 3. = 6 Tage.

Oxyambulyx kuangtungensis Mell.

Vorkommen. Bis jetzt nur aus dem äußersten Nordwesten der Provinz bekannt. Der Fundort ist ein allseitig von Bergen eingeschlossener Talkessel in etwa 300 m Seehöhe, rund umher sind Berge, im Nordosten ältere Urgesteinzüge, im Südwesten jüngere spitze Kalkkegel von etwa 700 m Seehöhe.

Nährpflanze. Poupartia Fordii Hemsl., Anacardiaceae (= Spondias axillaris Roxb.).

Ei hellgrün, 1 : br : h = 2 : 1,4 : 1,2 mm; am Rande der Blattunterseite.

Raupe (Taf. III, 31—37), e. o. Tier 6 mm, blaßgrün, Kopf deutlich höher und breiter als 1. Ring nach oben etwas verjüngt, aber im ganzen rundlich. 1. Ring mit gelbem Tergitrande; an dessen Ende geht die gelbe SD nach hinten, sie ist im 1. Ringe deutlich, nach hinten weniger deutlich und verloschen; Ringeinschnitte schmal gelblich; Horn 3 mm, gerade, Seiten und unten braungelblich, Basis oben dunkel braunrot, nach dem Ende zu wird es heller, Ende kurz schwarz, breit gegabelt.

Nach 1. Htg 1 = 13 mm, Horn 5,5—6 mm, schlank; Kopf nach oben verjüngt, der Kopfhöhe ist ein kleiner, schwarzer Zapfenpunkt aufgesetzt. D, SD im Vorderkopfe vorhanden, im Hinterkopfe etwas deutlicher, SD im Kopfe blaß, weiß, im Leibe scharf gelb, im A-Teile durch die Schrägstreifen unterbrochen; aus ihr schwingt sich am Ende des 3. Ringes ein kurzer „Tergitschrägstreif“ rückenwärts; im A die SD gleichfalls noch deutlich, aber nicht mehr so breit wie im T; blasse P im Hinterkopfe bis zu halber Kopfhöhe, im T als feine weiße, zuweilen in Striche aufgelöste Linie, am Ende des 3. Ringes ist sie als 1. Lateralschrägstreif aufwärts geschwungen; 7 matte gelbe Schrägstreifen durchbrechen SD am Ringende, ein halber achter im unteren Teile des Hornringes. Hornbasis oben kurz rotbraun, sonst trübgrün, Ende kurz schwarz, breit gegabelt.

Nach 2. Htg ausgeprägt schlank, nach hinten kaum merkbar verjüngt; Kopf etwas mehr nach oben verjüngt als vorher, deutlich höher als 1. Ring, aber ohne Kopfspitze, mit nur zwei der Kopfhöhe aufgesetzten schwarzroten oder kräftig roten Punktzäpfchen; Leibesfarbe hellgrün bis zur Bauchfußgegend, Bauch graugrün, Kopf wasserfarbig bläulichgrün; D in der Mitte des Vorderkopfes als schmale weißliche Linie vorhanden oder nur verloschen oder ganz fehlend; SD im Vorderkopfe als deutlicher weißer Randstreif, sie geht bis zu den dunkelroten Punktzäpfchen der Kopfhöhe, biegt dort nach hinten und geht kräftig weiß und divergierend durch Hinterkopf, im T ist sie gelb, am Anfange des 4. Ringes als kurzer „Tergitschrägstreif“ nach Rücken geschwungen und von da bis zum Horn nur noch in halber Breite fortgesetzt. — Eine mehr weiße P im T, sie schwingt sich als 1. „Lateralschrägstreif“ nach oben; 7 ganze Lateralschrägstreifen und ein halber achter; sie laufen scharf durch 3 Ringe, im je ersten Ringe sind sie nur deutlich im Enddrittel oder in der hinteren Hälfte, im je 2. Ringe scharf bis zum Ringende und stoßen dort auf die schwächere SD, im je 3. Ringe gehen sie über das Tergit bis zum Rückengefäßsaum und biegen kurz vor dem Ringende in diesen ein; ein kurzes Basisstück des Streifs ist weißlich, der andere Teil ist gelb. Sie bestehen aus kleinen Kegelzapfen, die am Anfange und Ende des Streifs (von der 5. Annulae des 3. Ringes ab) kleiner sind. Ein kurzer 8. Streif ist auf dem Hornringe. 8 Annulae auf einem A-Ringe; Horn bräunlichgrün, leicht geschwungen, Ende kurz schwarz, gegabelt; 1 = 8—10 mm. Rostfleckung kann nach der 2. Häutung auftreten: je ein Fleck am Oberrand des Schrägstreifs, wo er in den je 2. Ring ein- und austritt. Diese Rostfleckung kann von den beiden Streifen eines Ringes zusammenfließen (auf 6. und 7.).

Nach 3. Htg ganzes Tier fein rauhzapfig, Färbung und Zeichnung wie vorher, Kopf gegenüber dem 1. Ringe höher als früher, mit einer winzigen, an der Basis verwachsenen schwarzroten Kopfgabel. Horn länger als früher, 10—11 mm, schwach nach oben geschwungen, bräunlichgrün, Ende kurz schwarzbraun, breit gegabelt. Die Rostfleckung kann zu einer rostroten Färbung der ganzen Oberseite werden, in der die oben genannten Rostfleckungen als dunkel rostbraune Schatten und Streifen heraustreten; nur von der P-Gegend ab ist das Tier im extremsten Falle noch grün.

Nach 4. Htg Zapfung zuweilen noch feinspitzig, meist zu kurzen, rundlichen Körnchen rückgebildet; Kopf ohne Gabel oder rotes Spitzchen, nach oben deutlich verjüngt wie früher, aber nur wenig höher als 1. Ring. Färbung und Zeichnung wie früher; Horn lang, geschwungen, bräunlichgrün, Ende kurz dunkel, gegabelt. Stigmen leicht nierenförmig geschwungen, blasser Mittelstrich kaum sichtbar, schmaler Außenrand dunkelbraun (Taf. XIX, 70). Da die Futtersendungen für die Tiere nicht pünktlich eingingen, konnte die e. o. Zucht nur bis zur 3. Häutung durchgeführt werden. Die Zahl der Häutungen steht deshalb auch nicht

einwandfrei fest. Es ist nach meinen Beobachtungen unwahrscheinlich, daß die Zahl der Häutungen innerhalb eines Genus verschieden ist; deshalb nehme ich auch für die Art 4 Häutungen an. 2 Beobachtungstiere zeigten folgende Entwicklungszeiten: e. o. 6. 7. (6 a. m.), 1. Häutung: 8. 7. (5 p. m.); 1. Stadium $2^1/_2$ Tage. 2. Häutung: 11. 7. (gegen 5 p. m.) 2. Stadium 3 Tage. 3. Häutung: 16. 7. (5 p. m.) 3. Stadium 5 Tage.

Biologisches. Eier und Raupen auf Bäumen in 4 m Höhe und darüber, meist 3 bis 4 auf einem Baume. Fraßspur (Taf. XXIV, 8) vom 1. Tage an Randlöcher, Reizreaktien vgl. Gattungsbeschreibung.

Kot abweichend von dem der anderen Oxyambulyx, von einem Tier soeben nach 4. Htg 6 mm lang, vorn 2 mm, hinten 1,5 mm breit, 6 L, Q nicht erkennbar, aber der Raum zwischen den L in viele Spitzen und Blättchen zerlegt; Rosette an Vorderseite, ihre Mitte erhöht.

Verpuppungsfärbung trüb rötlichgrün, verfärbtes Tier von der bekannten fischartigen Beweglichkeit. Erdgehäuse bei 3 beobachteten Tieren aus ganz wenigen Fäden gesponnen und 2—4 cm unter der Erdoberfläche.

Puppe (Taf. XVI, 8—9). Rillung der Kostale nur vor dem Apex und auch da nur ganz schwach; Farbe anfangs hell rotbraun, dunkelt vor dem Schlüpfen nach; Chitinhaut glatt, fast ohne jede Schagrinierung und leicht glänzend, besonders auf den Gliederscheiden und Sterniten; Beinscheiden beim noch nicht schlüpfnahen Tiere dunkler als die Umgebung, Metathorax mit wenig deutlichem Kiel jederseits; Stigmen klein, Vorstigmenrillen fehlen ganz; Kremaster besonders in der Seitenansicht charakteristisch, am Ende mit 2 nicht ganz regelmäßigen Spitzen.

Maße. ♂, l = 32 mm, davon t = 17 mm, a = 15 mm; b : h = 6 : 6 und 8 : 8 mm; 1. Bein 12,5 mm, 2. Bein 14,5 mm, Fühler 10 mm.

♂, l = 37,5 mm, davon t = 20 mm, a = 17,5 mm; b : h = 7 : 7 und 9,5 : 9,5 mm; 1. Bein 13,5 mm, 2. Bein 15 mm, Fühler 11 mm.

♀, l = 35 mm, davon t = 19 mm, a = 16 mm; b : h = 6 : 6,5 und 9,5 : 10 mm, 1. Bein 12 mm, 2. Bein 14,5 mm, Fühler 10 mm.

Dauer des Puppenstadiums: ♂, 1. i. E., 30. 6., e. p. 16. 7., 16 Tage; ♀, 1. i. E., 30. 6., e. p. 17. 7., 17 Tage; ♂, 1. i. E., 10. 7., e. p., 26. 7., 16 Tage.

Imago (Taf. XXIII, 6—7). Sie steht maculifera (Wlkr) am nächsten, ♂, Basis und Mittelbinde des Vfls pinkish buff, ♀ fawn colour. Der untere der beiden Ozellenflecke deutlich größer, weißlich umzirkelt, der am Kostalrand flach halbkreisig, nach unten hell umzogen, bei 1 ♂ (Freiland) fast unterdrückt. Submarginale vom Apex schräg nach R_1 (beim ♂ deutlicher), dann nach unten gerichtet und dem Außenrande genähert, unter R_3 oder M_1 in einer Entfernung von 3—4 mm vom Rande verloschen, zuweilen auch von da an in einen zentral streichenden Schattenwisch aufgelöst, auf M_2 dem Außenrande bis auf 0,5 mm genähert, von da bis zum Iwinkel als dunkler Rand des Distalfeldes erscheinend. Ein postdiskaler Fleck nur bei 1 ♂ und da wenig deutlich. — Unten SM-Feld deutlicher, blaß braungrau. — Hfl.-Basis vinaceous pink angeflogen (bei getrockneten Stücken abgeblaßt), ebenso das proximale Halb beider Fl. unten. Hfl. oben: AM mehr oder weniger deutlich, leicht außen konvex, kostalwärts vom Außenrand entfernt, die randnahe Linie kurz aber deutlich graublau, dicht am dunkeln Saum. — Abdomen bei ♂ und ♀ ohne Dorsale, ♂ mit zentralem Fleck auf Tergit 8 und meist 2 subdorsalen auf Tergit 6.

Schlüpfmoment anscheinend 10—12 Uhr nachts, Ruhesitz wie bei den andern Arten, Tagesruhe fest, ein ♂ (1. 8.) auf großen Pueraria-Blatte in Gartenhecke. Rüssel funktionsfähig (♂, l = 32 mm, r = 17 mm = 53,1 v. H. l.; ♂, l = 29 mm, r = 16 mm = 55,1 v. H. l.; ♀, l = 34 mm, r = 18 mm = 53 v. H. l.). — Vfl.-Länge, ♂, 31, 34, 36,5 mm (Freiland), 1 ♀ 35 mm. Das ♀ hatte 62 Eier, 48 Anlagen = 110 Vermehrungskörper im Leibe. — Zahl der Generationen mindestens 3.

Oxyambulyx ochracea (Btlr.).

Vorkommen. Nur aus Bergwäldern östlich von Siu dsau in 500—800 m Seehöhe und aus dem Nordwesten (etwa 400 m NN) erhalten. Da ich die genauen Standorte der Futterbäume nur nach dem A. m. F. kenne, wage ich über die Biologie der Verbreitung nur zu sagen: die Art scheint Bergwaldbewohner. — Sonst bisher bekannt aus Sikkim und Japan, war also aus China zu erwarten.

Nährpflanze. Monophag für Poupartia Fordii Hemsl. (= Spondias axillaris Roxb.) — Anacardiaceae. — Der Baum ist bekannt aus West-Hupe, „Nanto“ (Provinz?) — Setzschuan (var. pubinervis Reh. und Wils.), Yünnan, Hongkong; von mir auch in Nordkuangtung nachgewiesen — Darjeeling. Im festländischen Teil ihres Areals scheint ochracea also die gleichen Grenzen zu haben wie die Futterpflanze. In Japan kommt m. W. der Baum nicht vor; ochracea frißt also dort eine andere Anacardiacee (Spondias spec.?, Pistacia spec.?).

Ei. Für mich nicht von dem von kuangtungensis zu unterscheiden.

Raupe. E. o. 7 mm, dünn, schlanker als die von kuangtungensis; Kopf breiter als der Leib, bräunlich; Leib graugrün, bis zum Leibesende fein borstenhaarig, alle Börstchen von gleicher Größe; anscheinend 6 Annulae; Haut dünn, man sieht von außen, wie die einzelnen kleinen Kotballen durch den Leib getrieben werden; Horn kurz, gerade, schwarz. l = 1,5 mm, Basis ganz kurz braunrot, Ende breit gegabelt.

Nach der 1. Htg l = 12 mm, b = 0,5 mm; Farbe trüb bräunlichgelb; Kopf breiter als erster Ring und etwas höher als dieser, aber ohne Kopfspitze oder aufgesetzte Zäpfchen; Zeichnungen fehlen; Horn 4,5 mm, gerade, braunrot, Ende kurz, schwarz, breit gegabelt. — Da die Futtersendungen ausblieben, konnte die Zucht nicht fortgesetzt werden.

Erwachsenes Tier von der P-Gegend aufwärts gelbgrün, von da abwärts graulichgrün. Kopf graulichgrün, Mandibeln wie bei allen Oxyambulyx groß und zangenartig, Mitteldreick knapp $^2/_5$ der Kopfhöhe. Vorderkopf gerade abgeschnitten, mit blassem doppelten Dorsal- und Subdorsalstreif (= Rand des Vorderkopfes). Kopfhöhe mit einem Paar kleiner, gelbroter Punktzapfen. SD scharf weiß von der Kopfhöhe durch den Hinterkopf und ersten Ring, von da bis ins 3. Segment weniger scharf gelb, weiter nach hinten unterdrückt. Schmale aber scharfe gelbe P vom 1. bis zum Ende des 3. Segments, dann als erster Schrägstreif

deutlich knieförmig nach oben geschwungen. Die 7 gelblichen Schrägstreifen laufen durch je 1 Segment; in dem mit der tiefliegenden SD gebildeten oberen Scheitelwinkel, von Annulae 4—6 an, bilden sie breite violettweiße Keilflecke, die oft rostig gesäumt sind. Acht scharfe Annulae in den A-Ringen, die reduzierte Zapfung bildet auf ihnen mehr helle Punkte als Erhöhungen, in den Längs- und Schrägsstreifen sind kurze, plump konische Erhabenheiten, auf der Leibesunterseite sind kleine weißliche, leicht erhabene Punkte. Horn lang, leicht aufwärts geschwungen, graugrün, seine Spitze kurz, schmutzgrau. — Stigmen: um einen flammenstrichartig geschwungenen, dunkel graubraunen Mittelstreif liegen die zwei, infolge der Schwingung nicht ganz gleichen fahl hautfarbigen (gelbgrau mit Stich ins Rot) Außenfelder.

Die rostfarbigen Ränder der weißvioletten Keilflecke können in allen nur denkbaren Größen auftreten, so daß im äußersten Falle oft das ganze Tier, mit Ausnahme der Keilflecke und des grünen Mittelkopfdreiecks, rostrot oder braun ist; auch gelbe Grundfarbe kommt vor und nach Angabe meiner Fänger ist die ochracea-Raupe eine der buntesten des bunten Genus.

Eier und Raupen wurden zum kleineren Teile auf Büschen von Mannshöhe gefunden, meist in etwa 4 m auch bis 8 m Höhe, oft mehrere auf einem Baume; gelbe und rote Formen auch in der Regenzeit häufig (A. m. F.); 1. Stadium $2^1/_2$ Tage; Vorpuppenruhe bei einem Stücke 4 Tage (25.—29. 5.). Erdgehäuse ganz leicht gesponnen.

Puppe (Taf. XVI, 13—14). Ganzes Tier leicht chagriniert, besonders Rückenseite; Schlingenstrich (Nabe) des Metathorax nicht selten so verbreitert, daß der schmale Raum zwischen seinen beiden Hälften ausgefüllt ist und er einen Spiegelfleck — bzw. ein Paar — bildet. Seine Größe kann in der Längsachse der Puppe 1 mm, in ihrer Querachse 2 mm betragen. Kremaster deutlich länger als breit, dorsal fast gradlinig abgeschnitten und dort oft fast glatt, zuweilen auch deutlich fein rauh; dem Kremasterende ist ein kurzer und rechteckiger, glänzender Querbalken aufgesetzt (entstanden durch Zusammenwachsen der Endborstenbasis?), dessen Dicke fast gleich seiner Länge ist und an dessen beiden Seitenpunkten je eine auswärts gerichtete Endborste steht; Kremasterform im ganzen anders als bei kuangtungensis; Kostalrillen deutlicher.

Puppenmaße. ♂ (Maitier, Sahmgong, sehr klein), l = 36 mm, davon t = 19 mm, a = 17 mm; b : h = 7 : 7 und 9 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 15,5 : 10 mm.

♂ (Maitier, Sahmgong, sehr klein), l = 36 mm, davon t = 19 mm, a = 17 mm; b : h = 6 : 6,5 und 8,5 : 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 15,5 : 11 mm.

♂ (Maitier, Sahmgong, sehr klein), l = 37 mm, davon t = 20 mm, a = 17 mm; b : h = 6,5 : 7 und 8,5 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 15 : 11 mm.

♂ (Dr.), l = 42 mm, davon t = 24 mm, a = 18 mm; b : h = 6,5 : 7 und 10,5 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 19 : 12,5 mm; i. E. 3. 9., Gew. 1. 3. = 1,5 g.

♂ (Dr.), l = 42 mm, davon t = 25 mm, a = 17 mm; b : h = 7 : 8 und 12 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 20 : 13,5 mm; i. E. 31. 8., Gew. 1. 3. = 2,0 g.

♂ (Dr.), l = 44 mm, davon t = 26 mm, a = 18 mm; b : h = 7,5 : 7,5 und 12 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 20,5 : 14 mm; Gew. 30. 9. = 3,0 g; i. E. 13. 9.

♂ (Dr.), l = 47 mm, davon t = 26 mm, a = 21 mm; b : h = 8 : 9 und 13 : 13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 20,5 : 13,5 mm; i. E. 3. 9.; Gew. 1. 3. = 2,7 g.

♂ (Dr., Juli), l = 48 mm, davon t = 26 mm, a = 22 mm; b : h = 7 : 8 und 11,5 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 22 : 15,3 mm; Gew. = 3,45 g.

♂ (Dr.), l = 48,5 mm, davon t = 27 mm, a = 21,5 mm; b : h = 8 : 8,5 und 13 : 13 mm; fr = 1,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 21,5 : 15,5 mm; i. E. 5. 9.; Gew. 1. 3. = 3,4 g.

♀ (Dr.), l = 40 mm, davon t = 21,5 mm, a = 18,5 mm; b : h = 6 : 7 und 10 : 10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 17 : 12,5 mm; i. E. 8. 9.; Gew. 11. 3. = 1,5 g.

♀ (Sahmgong, Mai), l = 42 mm, davon t 24 mm, a = 18 mm; b : h = 8 : 8 und 11,5 : 12 mm; fr knapp 1 mm sichtbar; 1. B. : 2. B : f = 16 : 18,5 : 11,5 mm.

♀ (Dr., Juli), l = 42 mm, davon t = 23 mm, a = 19 mm (Kremaster davon knapp 2 mm); b : h = 7 : 8,5 und 11 : 12 mm; r-Basis seitlich von 3,5 mm bis 0,5 mm kopfwärts vorspringend, fr also nur 0,5 mm sichtbar 1. B. : 2. B. : f = 16 : 19,5 : 12 mm.

♀ (Dr.), l = 47 mm, davon t = 25,5 mm, a = 21,5 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 12 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16,5 : 19,5 : 12 mm; i. E. 3. 9.; Gew. 30. 9. = 3,2 g.

♀ (Drachenkopf), l = 47,5 mm, davon t = 23 mm, a = 22,5 mm; b : h = 7 : 8 und 11,5 : 12 mm; fr 1 mm sichtbar; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 22,5 : 14 mm; Gew. = 3,2 g.

♀ (Drachenkopf); l = 48 mm, davon t = 26 mm, a = 22 mm (einschließlich 1,5 mm Kremaster); b : h = 7,5 : 7 und 12,5 : 12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19,5 : 23 : 14 mm; Gewicht = 3,3 g.

♀ (Drachenkopf); l = 49,5 mm, davon t = 28 mm, a = 21,5 mm; b : h = 9 : 9 und 15 : 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 21,5 : 12,5 mm; Gew. 30. 9. = 4,25 g; i. E. 3. 9.

Verhältnis von l und t $\left(t = \frac{?}{100} l\right)$.

Geschlecht	l : t Absolute Größen	Relative t-Länge	Geschlecht	l : t Absolute Größen	Relative t-Länge	Geschlecht	l : t Absolute Größen	Relative t-Länge
2 Stck. ♂	36 : 19 mm	52,7 v. H.	♂	47 : 26 mm	55,3 v. H.	♀	47 : 25,5 mm	54,2 v. H.
	37 : 20 „	54 „ „		48 : 26 „	54,1 „ „		47,5 : 25 „	52,6 „ „
	42 : 24 „	57,1 „ „		48,5 : 27 „	55,6 „ „		48 : 26 „	54,1 „ „
	42 : 25 „	59,5 „ „	♀	42 : 24 „	57,1 „ „		49,5 : 28 „	56,4 „ „
	44 : 26 „	59 „ „		42 : 23 „	54,7 „ „			

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der beobachteten Tiere	Leibeslänge			Relative Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 9 (6)	36 u. 48,5 mm	42,3 mm	12,5 mm	52,7 u. 59,5	55,3	6,8	1,5 u. 3,45 g	2,68 g	1,95 g = 73,6 d
♀ 7 (5)	40 u. 49,5 „	46,0 „	9,5 „	52,6 u. 57,1	54,8	4,5	1,5 u. 4,25 g	3,5 g	2,75 g = 91,7 d
Art 16 (11)	36 u. 49,5 „	43,6 „	13,5 „	52,6 u. 59,5	55,1	6,9	1,5 u. 4,25 g	3,0 g	2,75 g = 91,7 d

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂ (S-K)	25. 5.	10. 6.	17 Tage	♂ (Dr-K)	11. 9.	9. 12.	90 Tage	♀ (Dr)	21. 7.	10. 8.	21 Tage
(Dr-K)	27. 5.	16. 6.	21 „	„ „	11. 9.	23. 12.	103 „	„	22. 8.	7. 9.	17 „
(S-K)	30. 5.	14. 6.	16 „	„ „ ganz	13. 9.	13.—14.11.	62 „	„	24. 8.	13. 9.	21 „
„ „	30. 5.	14. 6.	16 „	verkrüppelt)				„	29. 8.	14. 9.	17 „
(Dr)	1. 6.	17.—18.6.	17½ „	♀ (S-K)	25. 5.	9. 6.	16 „	„	29. 8.	30. 9.	
(K)	11. 7.	28.—29.9.	18½ „	„ „	25. 5.	11. 6.	18 „	„		—1. 10.	33 „
„	24. 8.	13. 9.	21 „	(Dr)	29. 5.	16.—17.6.	19½ „	„	1. 9.	20. 9.	20 „
(Dr)	3. 9.	22. 9.	20 „	(Dr-K)	1. 6.	17.—18.6.	17½ „	(Dr-K)	3. 9.	11. 1.	131 „
(Dr-K)	9. 9.	30. 9.	22 „	„ „	1. 6.	17.—18.6.	17½ „	(Dr)	6. 9.	29. 9.	24 „

Überwinternde Tiere (alle Tiere vom Drachenkopf).

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	31. 8.	4. 3.	186 Tage	♂	25. 9.	18. 3.	180 Tage	♀	2. 9.	4.—5. 3.	186 Tage
	1. 9.	5. 3.	187 „		20. 9.	30. 3.	197 „		8. 9.	6. 4.	211 „
	2. 9.	5. 3.	184 „		25. 9.	30. 3.	192 „		12. 9.	25. 2.	168 „
	3. 9.	6. 3.	184 „		16. 10.	20.—21. 3.	156 „		3. 10.	5.—6. 3.	156 „
	14. 9.	24. 2.	163 „		17. 10.	20. 2.	128 „	2 Stck.	8. 10.	26. 2.	142 „
	3. 9.	23. 3.	202 „		17. 10.	25. 2.	133 „		10. 10.	7. 3.	150 „
	15. 9.	1. 3.	177 „	♀	1. 9.	9. 3.	189 „				

Vergleichsreihe zum Puppenstadium nicht überwinternder Tiere.

Zahl	Sommertiere			Zahl	Regenzeittiere			Zahl	Trockenzeittiere		
	Grenzgrößen	Durchschn.	Differenz		Grenzgrößen	Durchschn.	Differ.		Grenzgrößen	Durchschn.	Differenz
♂ 9	16—22 Tage	18,8 Tage	6 Tage	♂ 6	16—21 Tage	17,5 Tage	5 Tage	♂ 3 (6)	20—22 Tage (103)	21 (59)	2 Tage (83)
♀ 12	16—33 „	21 „	17 „	♀ 6	16—21 „	18,2 „	5 „	♀ 6 (7)	17—33 „ (131)	24,2 (51)	13 „ (111)
Art 21	16—33 „	20 „	17 „	Art 12	16—21 „	17,8 „	5 „	Art 9 (13)	20—33 „ (131)	24,2	13 „ (111)

Am kürzesten ist das Stadium bei fünf Regenzeittieren aus dem heißen Kessel von Sahmgong (16—18 Tage), etwas länger bei Regenzeittieren vom Drachenkopf (17½—21 Tage), deutlich größer bei fünf Trockenzeitstücken (17—33 Tage). Zieht man die in der obigen Vergleichsreihe sonst nicht inbegriffenen, unter Einwirkung des milden Kantonwinters noch zwischen Nov. und Jan. geschlüpften 3 ♂♂, 1 ♀ dazu, so schnellen Differenzen und Durchschnitt bedeutend in die Höhe. Da die Schlüpfzeiten an den Flugplätzen der Art nicht vorkommen, so ist ihre Einbeziehung oben überflüssig, sie bezeugen aber, daß ochracea — wie anscheinend alle südchinesischen Oxyambulyx — leicht auf klimatische Einwirkungen reagiert. Für 13 überwinternde ♂♂ betragen die Extreme des Puppenstadiums 128 und 202 Tage, Durchschnitt 170 Tage; für 8 ♀♀ sind die Grenzgrößen 142 und 189, Durchschnitt 162 Tage. Die ältesten überliegenden Tiere gingen 1917 am 1. 9., 1918 am 31. 8. in die Erde; die letzten 1917 am 17. 10., 1918 am 25. 9. Die Schlüpfzeiten liegen früh und fallen etwa in die Eintrittszeit des feuchten Südwindes. Die zwischen Nov. und Jan. geschlüpften Tiere wurden alle im milden, regenreichen Winter 1918/1919 beobachtet, in dem von Okt. bis zum Beginne der normalen Regenzeit (Ende Febr.) nahezu täglich Regen fiel und die Sonne fast nie zu sehen war. Daß ochracea nach diesen Beobachtungen als Regenzeittier bezeichnet werden kann, scheint zweifelhaft, einmal, weil ebensowohl die Milde des Kanton-„Winters“ das frühe Schlüpfen erzeugt haben kann, andererseits, weil die zweite Hauptflugzeit der Art etwa vom zweiten Augustdrittel bis Mitte Nov. liegt, also nicht in der Regenzeit. Nur aus Sahmgong habe ich einmal eine größere Anzahl Raupen in der eigentlichen heißfeuchten Zeit (Ende Mai, Juni) erhalten. — Zahl der Generationen 2—3.

Imago. Lehmfarbig; ♂ und ♀ ohne Dorsallinie; ♂ mit Dorsalfleck auf dem 8. Ringe; von den beiden Flecken im Basalfelde des Vfls ist der kostale viel kleiner als der unter der Zelle gelegene; die antemediane Doppellinie in der Zelle weniger schräg als bei schauffelbergeri, und die innere Diskallinie steht weiter von der Zelle entfernt. Der distale Fortsatz der Harpe des ♂ ist viel kürzer und breiter als bei schauffelbergeri, und der obere Rand der Harpe trägt proximal einen großen Zahn; der Apikalfortsatz der Rute des ♂ ist bei schauffelbergeri gezähnelt, bei ochracea ungezähnt und zugespitzt. Vor der Vaginalhöhlung des ♀ eine hohe Querplatte, die in der Mitte tief eingeschnitten ist.

Südchinesen. Vorliegend 19 ♂♂, 10 ♀♀ überw. Gen.; 2 ♂♂, 5 ♀♀ 2. Gen. (Juni) und 6 ♂♂, 7 ♀♀ 3. Gen. (Ende Aug. bis Nov.). Die am meisten uniforme Art mit deutlichster Neigung zur Reduktion der Zeichnungslinien. Bei allen ♂♂ ein postdiskaler Fleck über M_2, auf Ober- und Unterseite (da braun und weniger deutlich), er ist nicht hellgesäumt. Der kostale der beiden basalen ist $^1/_2$—$^3/_5$ des unteren, das Grün der Flecken zeigt bes. bei überw. ♀♀ eine Neigung zu Rostbraun. Die Reduktion der Querzeichnungen ist beim ♂ deutlich weiter fortgeschritten als beim ♀, bei 22 (von 27) ♂♂ sind nur die kostalen Randflecke von ihnen erhalten; nur 1 ♂ e. p. 7. 3. hatte fast scharfe dunkle AM und PM, 2 ♂♂ vom Juni haben sie weit schwächer, 1 ♂ (26. 8. Blüten) hat die geschwungene PM deutlich, ♂ vom 31. 8. hat kräftigen Diskozellularfleck. Beim ♂ ist auch der helle Innensaum des SM-Streifs reduziert und weniger breit und weniger ausgeprägt als beim ♀. ♂ buckthorn brown, ♀ wesentlich dunkler (army brown), fahl rotbraun und metallisch blau übergossen, bes. im Ird- und PD-Feld des Vfls, so daß ein violettbrauner Ton entsteht. Die Neigung zur Erhaltung der PM ist bei den meisten erkennbar, bei 3 ü. ♀♀ ist auch eine ziemlich deutliche, bei 2 ♀♀ vom Sept. eine weniger deutliche AM erhalten. Ein ♀, e. p. 1. 9., Dr ist heller, der ♂-Farbe angenähert, das Mittelfeld ist am Ird wenig schmaler als an der Kosta, und außer der PM sind noch 2 postdiskale Zackfleck-Binden vorhanden, ähnlich wie bei der Abbildung der Art im Seitz, und das Tier ist einem stark gezeichneten ♂ der gleichen Zeit in der Gesamterscheinung recht ähnlich. — Die 3 ursprünglich vorhandenen Querlinien im Hfl. ähnlich wie bei den anderen Arten, auch ähnlich variabel, die dunklen Punktzeichnungen zwischen diesen Linien weniger zu beiden Extremen neigend als bei den andern Spezies. — Unterseite ockerbraun, Zeichnungsanlage im ganzen wie oben, SM-Feld im Vfl. scharf hellgrau, PD-Feld bes. im Vfl und ohne Beziehung zur Verdunkelung oben oft dicht schwarzbraun gepunktet.

Vfl.-Länge bei gezogenen Tieren. ♂, ü. G., 38,5 (2×), 39 (Dez.), 39,5, 40 (2×), 40,5 (2×), 41 (2×), 42 (3×) 42,5, 43, 43,5, 44,5 (2×), 45 (2×), 45,5 (2×), 46 (2×), 47,5, 48,5 (2×), 50 mm; Mai 33, 35, 37 mm; Aug. bis Sept. 38, 40,5, 44, 46, 47, 48 mm. — ♀, ü. G., 38, 39,5, 40, 40,5, 42, 42,5, 43 (2×), 44, 45 (2×), 47,5, 48 (2×), 48,5, 49 mm; Mai 43 mm; Aug. bis Sept. 39, 40, 41, 42, 43 (2×), 43,5, 46,5, 48, 49,5, 50, 51 mm; an Blüten 47,5, 50,5 (2×) mm.

Übersichtsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 38	33 und 50 mm	43,9 mm	17 mm
♀ 32	38 und 51 „	44,9 „	13 „
Art 70	33 und 51 „	44,4 „	18 „

Schlüpfmoment zwischen $10^1/_2$ Uhr nachts und 4 Uhr morgens. Ruhesitz wie bei anderen Arten, Analende aufgereckt (Taf. XXIII, 8—9), Kopf oft seitwärts oder schräg abwärts. Tagesruhe fest; im scharfen Gegensatz zu der nervösen Beweglichkeit der Puppe ist die Imago ausgesprochen träge und am Tage nur auf gröbere Störungen hin zum Fliegen zu bringen. Vor Mitternacht geschlüpfte Tiere zerfliegen sich oft, wahrscheinlich fliegen sie gegen Morgen. Rüssel funktionsfähig, 2 ♀♀ (22. 8.), 1 ♂ (11. 9.) wurden im Drachenkopf abends an Blüten einer mir unbekannten Gemüsepflanze der malayischen Yiu gefangen (Rubiacee), gleichzeitig ein sericeipennis ♀. Das ist der einzige Fall, daß Ambulicinen-Imagines an Blüten saugend beobachtet wurden (Tütenangaben meiner Fänger nach, gegen 8 Uhr). Die Frage, ob Ambulicinen mit funktionsfähigem Sauger nur bestimmte Blüten besuchen oder später fliegen als andere Tiere, ist damit noch nicht beantwortet, doch ist für ochracea das erstere wahrscheinlich gemacht. Ein ♂ (3. 9. Dr.) war auch die einzige am Lichte gefangene Oyxambulyx.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Absolute Größen	Relative r-Länge	Geschlecht	Absolute Größen	Relative r-Länge	Geschlecht	Absolute Größen	Relative r-Länge
♂ (S)	30 : 18 mm	60 mm	♂	39 : 23 mm	59,0 mm	♀	32,5 : 20 mm	61,5 mm
„	32 : 17 „	53,1 „		39 : 18 „	46,1 „		33 : 19 „	58,5 „
„	33 : 19 „	57,3 „		41 : 22 „	53,6 „		35 : 21 „	60 „
„	33 : 21 „	63,6 „		41 : 23 „	56,1 „		35 : 20 „	57,1 „
„	34,5 : 20 „	58,0 „		41 : 24 „	58,5 „		36,5 : 21 „	57,5 „
	35,5 : 20,5 „	57,7 „		42 : 22 „	52,3 „		37 : 23,75 „	64,1 „
	36 : 21 „	58,3 „		42 : 24,5 „	58,3 „		38 : 23,5 „	61,8 „
	36,5 : 18 „	49,3 „		42,5 : 24,5 „	57,6 „		38,5 : 21,5 „	58,9 „
	36,5 : 20 „	54,8 „		43 : 22 „	51,2 „		39 : 19,5 „	50 „
	37 : 21 „	56,7 „	♀ (S)	24 : 21,5 „	89,6 „		39 : 22 „	56,4 „
	37,5 : 21 „	56 „			(Imago Nr. 1831)		40 : 23 „	57,5 „
	38 : 20 „	52,6 „	ü. Dr	24 : 21,5 „	89,6 mm		44 : 25 „	59 „
♂ 2 Stck.	38 : 20,5 „	53,9 „						

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Leib			Rüssel			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 22	30—43 mm	35,7 mm	13 mm	18—24,5 mm	20,7 mm	6,5 mm	46,1—60	51,8	13,9
♀ 14	24—44 „	36,4 „	20 „	19,5—25 „	21,9 „	5,5 „	50—64 (89,6)	61,0	14 (39,6)
Art 36	24—44 „	35,9 „	20 „	18—25 „	21,6 „	7 „	46,1—64 (89,6)	55,3	17,9 (43,5)

Verhältnis vom Puppenflügel zum Imagoflügel.

Geschlecht	P : I Absolute Größen	P = ?/100 I	Geschlecht	P : I Absolute Größen	P = ?/100 I	Geschlecht	P : I Absolute Größen	P = ?/100 I
♂	17 : 33 mm (Mai S)	194,1	♂	20 : 43,5 mm (ü. Dr)	217,5	♀	20 : 42 mm (30. 9. Dr)	210,0
	17 : 35 „ („ „)	205,8		20 : 45 „ („ „)	225,0		20 : 43 „ (Mai S)	215,0
	18 : 37 „ („ „)	205,5		22 : 47,5 „ („ „)	215,9		20,5 : 45 „ (ü. Dr)	219,5
	18,5 : 41 „ (ü. Dr)	221,6		22,5 : 46 „ („ „)	204,4		21 : 43 „ („ „)	204,7
	18,5 : 50 „ („ „)	270,2		23 : 45,5 „ („ „)	198,0		21 : 45 „ („ „)	214,0
	19 : 40 „ (März)	210,5	♀	17 : 40 „ (Sept. Dr)	235,3		21,5 : 47,5 „ („ „)	220,8
	19 : 41 „ (Sept. Dr)	215,7		19 : 39,5 „ (ü. „)	207,8		22 : 49 „ (Sept. Dr)	222,7
	19 : 42 „ (ü. „)	221,0		19 : 42 „ („ „)	221,1		22 : 50 „ („ „)	227,2
	19 : 43 „ („ „)	227,3		19,5 : 43 „ (Sept. „)	220,5		22,5 : 48 „ (ü. „)	213,3
	19,5 : 40 „ („ „)	210,2						

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der untersuchten Tiere	Puppen-Flügel			Imago-Flügel			P : I (I = ?/100 P)		
	Grenzgrößen	Differenz	Durchschnitt	Grenzgrößen	Differenz	Durchschnitt	Grenzgrößen	Differenz	Durchschnitt
♂ 15	17—23 mm	6 mm	18,9 mm	33—50 mm	17 mm	41,1 mm	194,1—270,2	76,1	217,3
♀ 13	17—22,5 „	5,5 „	21,2 „	39—50 „	11 „	45,8 „	204,7—235,3	30,6	220,6
Art 28	17—23 „	6 „	19,9 „	33—50 „	17 „	43,1 „	194,1—270,2	76,1	219,45

Ochracea macht insofern eine Ausnahme von der allgemeinen Regel, als die Schwankung aller 3 Größen beim ♂ höher, inbezug auf absolute und relative I-Länge wesentlich höher ist als beim ♀. Es entspricht der Regel, daß das kleinste ♀ (P = 17 mm) die relativ größte, der größte ♂ (P = 23 mm) die relativ kleinste I-Länge des Geschlechts hat. Aber schon die 2. und 3. Maximalgröße des ♀ liegen bei 2 der größten statt kleinsten ♀♀ (P = 22 mm), alle 3 Maxima des ♀ bei September- = Trockenzeittieren. Umgekehrt haben die 3 kleinsten ♂♂ (P = 17, 17, 18 mm) die kleinsten relativen I-Längen statt die größten ihres Geschlechts, wie zu erwarten. Alle sind Regenzeittiere (das eine Regenzeit-♀ der gleichen Zucht zeigt keine wesentlichen Erniedrigungen der relativen I-Länge). Die Differenzen im relativen Flügelwachstum des kleinsten und größten ♂ sind erstaunlich: das kleinste Regenzeittier mit einem Puppenflügel von 17 mm ergab eine Imago von 33 mm Vfl. (das größte, P = 18,7 = 37 mm), das größte überwinternde Stück aus einer Puppe von 18,5 mm eine Imago von 50 mm Vfl.-Länge. Das bedeutet auf 1 mm Differenz im Puppenflügel eine solche von 17 mm im Imagoflügel, bei größter Regenzeit ♂ auf 0,5 mm diff im P eine solche von 13 mm im I.

Ein ♂, Dr, ü. T. (e. p. 6. 3.) wog frisch 1,1 g (1 = 24, Fl. = 45 mm, P.-Endgew. 2,6 g, leere P = 0,27 g). Ein ♂, Dr, ü. T. (e. p. 4. 3.) wog frisch 1,27 g (1 = 39, Fl. = 46 mm).

Ein ♀, 1 = 35 mm, I-Fl. = 45 mm, wog frisch 1,15 g. Ein ♀, 1 = 35 mm, I-Fl. = 47,5 mm, wog frisch 1,2 g. ♀, 1 = 37 mm, I-Fl. = 48 mm, wog frisch 1,25 g.

Vermehrung: Es wurden die Vermehrungskörper bei zwei Regenzeittieren (Juni) und zwei Trockenzeittieren (26. 2.) gezählt.

♀, i. E. 8. 10., e. p. 26. 2., hat 83 Anlagen im Leibe = 83 V (I-Gew. 1,15 g).

♀, i. E. 11. 9., e. p. 26. 2., hat 47 Eier und 216 Anlagen im Leibe = 263 V (I-Gew. = 1,25 g).

♀, i. E. 1. 6. e. p. 17.—18. 6., hat 110 Eier und eigroße Anlagen und 181 kleinere Anlagen im Leibe; von letzteren sind 130 Stück winzige. farblose Tropfen, die andern von $^1/_4$ bis $^1/_2$ Eigroße = 291 V.

♀, i. E. 1. 6., e. p. 17.—18. 6., hat 92 Eier und 275 winzige Anlagen im Leibe = 367 V.

Es sind mehr Untersuchungen nötig, um festzustellen, ob ein Unterschied in der Vermehrungsstärke von Regenzeit- und Trockenzeittieren besteht.

Das ♂ ist fahl („verschossen") gelbbraun, das ♀ deutlich dunkler, fahl braunrot; beide Geschlechter aber klarer und schärfer gefärbt als schauffelbergeri. Ein postdiskaler Ozellus am Ird ist oft vorhanden.

Ochracea scheint eine wenig spezialisierte Art mit großem Variationsradius. Die Puppengewichte schwanken bei 6 untersuchten ♂♂ um 73,6 v. H., bei 5 ♀♀ um 91,7 v. H. des Durchschnittsgewichts. Die Länge des Vfl. liegt bei 38 gemessenen ♂♂ zwischen 33 und 50 mm, und schwankt um 38,1 v. H. des Durchschnitts (43,9 mm); bei 32 ♀♀ zwischen 38 und 51 mm, d = 44,9 mm, Schwankung = 29 v. H. d.

Das Verhältnis von Puppen und Imagoflügel schwankt beim ♂ von 194 bis 270; ähnlich schwankt das Verhältnis von Leibes- und Flügellänge, und es liegt beim ♀ zwischen 100 : 118 und 100 : 187. Die relative Rüssellänge differiert beim ♀ zwischen 50 und 90 (89,6) v. H. der Leibeslänge, bei der Art zwischen 46 und 90.

Oxyambulyx liturata (Btlr.).

Vorkommen: O. liturata ist Waldtier, zum wenigsten ist sie in größeren Baumbeständen. Sie wurde beobachtet im Süden bei Logong und im Lofoushan, im Norden in allen Fangplätzen. Die südlichen Fundorte sind waldähnlich ausgedehnte, ebene oder kaum wellige Canariumpflanzungen (Logong, 60 mm) und tropischer Busch- und Regenwald (Lofau, 350—500 m Seehöhe); die nördlichen Fangplätze sind Mischwald am Berghang zwischen 600—900 m Seehöhe (Laubholz, Bambus, Cunninghamia, Pinus gemischt). Die Art scheint euryhyps, die Fundorte der Raupen liegen zwischen 60 und 900 m Seehöhe, und zum wenigsten nicht stenoök. Wahrscheinlich kommt sie auch in anderen Teilen des Gebiets vor; ihr sporadisches Auftreten deutet auf Wandern; nur im Drachenkopf wurde sie in 3 aufeinander folgenden Jahren und in

annähernd gleicher Zahl gefunden. Oxyambulyx-Raupen, die ich in Juennan an Buscheichen mit weißlicher Unterseite fand (Jing-wu-kuan, zwischen Tschu siung fu und Talifu, 2500 m Seehöhe) waren vermutlich auch liturata. (Die Tiere starben auf der Reise). Sonst die Art bisher aus Assam und Sikkim bekannt.

Nährpflanzen. Chemotaktisch scheint liturata spezialisiert für Cupuliferen der Gattungen Quercus und Castanopsis, bzw. Lithocarpus. Die Hauptnährpflanzen sind Quercus cuspidata Thbg, Castanopsis hystrix D. C., Castanopsis concinna A. D. C., auch an Quercus glauca Thbg und Castanopsis tribuloides D. C. und Cast. jucunda Hce beobachtet. Im Nordgebiet wurde einmal (24. 9.) 1 Rp. an Spondias axillaris Roxbg, der Nährpflanze von O. ochracea, im Südgebiet einmal (12. 6.) 3 Rp. an Canarium album Kon. gefunden. Letztere Wahl ist ein Sprung in das Nährareal von O. subocellata Hbr. und wohl erfolgt, weil in dem Gebiete Cupuliferae nahezu fehlen, Canarium aber weite Flächen bedeckt.

Ei kräftig grün, 1 : br = 3 : 2,3 mm, zu 1—3 Stück an einem Ort.

Raupe (Taf. III, 18—19 und XXIII, 10) grün, Rücken durch 2 verloschene, weißliche Streifen zu beiden Seiten des Rückengefäßes weißlich; Seiten von Stigmen bis zu Bauchfüßen schön laubgrün, Bauch graugrün. Kopf glatt, graulichgrün; SD beginnt auf Kopfhöhe als weiße Linie (auf Kopfhöhe auch einige Rauhigkeiten), läuft durch Hinterkopf, im Thorakalteil wird sie bläulichweiß und nimmt bis zum Ende des 3. Ringes an Breite stark zu, so daß sie dort über 3 mm dick sein kann. Sie besteht aus nicht hohen Kegelzapfen, von denen der 1. jedes Ringes am größten ist; bis zum 5. — der kaum noch emporragt — nehmen sie an Höhe ab, von da steigt die Höhe wieder bis zum 1. Zapfen des folgenden Ringes. Auf dem 10. Ringe findet vom kleinsten (5.) Zapfen an keine Erhöhung mehr statt, auf Hornringe fehlen Zapfen ganz.

Auf dem 4. Ringe fangen die Zapfen an lachsrot zu werden, auf dem 5. Ringe mehr, auf dem 6. bildet das Rot ein nach unten vorspringendes Dreieck, auf dem 7. Ringe einen großen purpurroten Rautenfleck. In seinem Innern ist noch ein kleiner Lachsfleck und kleine, lachsrötliche, purpurn gesäumte Punktflecke. Dieser Rautenfleck hängt mit dem etwas kleineren am Anfange des 8. Ringes zusammen, meist stehen auch die noch mehr an Größe abnehmenden auf dem 9. und 10. Ringe in Verbindung, auf dem Hornringe ist kein Fleck.

Die Schrägstreifung nimmt nach hinten an Deutlichkeit zu; der 1. ist nur ein matter Strich oder Schein, viel deutlicher ist sein oberer, breit saftgrüner Rand. Er durchbricht die Subdorsale ohne sich nach oben fortzusetzen. Der 2., 3., 6. und 7. sind ebenso gebildet. Der 5. ist durch den großen Rautenfleck unterdrückt. Die Rautenflecke sind entstanden durch die nach hinten angesetzte Verbreiterung beim Zusammentritt von SD und Schrägstreif. Horn = 18 mm, also lang, blaugrün, schwach nach oben geneigt. — Luftlöcher (Taf. XIX, 71—72): Ein fast wagerecht abgeschnittenes rotbraunes Mittelfeld, oben und unten himmelblau, darin ein heller, weißlichblauer, schwach erhabener Mittelkiel (im Mittelfeld nur noch angedeutet); Rand schmal hellblau, darum schmale dunkle Grenzlinie und im Leibe matt graugrüner Rand. — Bei einem angestochenen erwachsenen Tiere vom Drachenkopf ist das Mittelfeld violett bis violettrot, nicht scharf abgesetzt, sein Außenrand fein schwarz gepunktet. Eine feine Mediane in ihm ist himmelblau, nach den Längsenden des relativ sehr großen Mittelfeldes zu ist sie verbreitert und deutlicher blau, die beiden vertikalen Endfelder relativ klein, sie erscheinen fast wie Erweiterungen der Mediane, Farbe blau, weiß oder weißlich. Schmaler Außenrand schwarz (Taf. XIX Nr. 72). Brustfüße knochenfarbig gelbgrau, mit rostbraunen Gliedringen, Bauchfüße = Leib, ihr Außenrand ebenso, wie der der Nachschieber rostbraun. Zwischen den Füßen rostrote Punktflecke. Im Kopfe, zu seiten der Mitteldreiecksbasis, je ein rundliches, dunkel gekerntes augenähnliches Schildchen. 1 = 102 mm; zum Fressen langgereckt = 120 mm; Kopf b : h : d = 7 : 8,5 : 4,7 mm; am 1. Ringe = 9 mm, am 2. = 10 mm, am 3. = 11 mm, am 6.—9. Ringe = 14 mm.

Biologisches. Die Raupen wurden am Rande von Waldlichtungen, an bebuschten Bach- und Wegrändern gefunden meist an Büschen von 1,5 m und auf kleinen Bäumen in etwa 3 m Höhe zu 1—3 Stück auf einem Stocke. — Starrsitz (Taf. XXIII, 10) stärker kniefömig abgewinkelt als bei andern Oxyambulyx, mehr wie Sphinx oder Clanis. Kot (Taf. XX, 103—105) groß, l = 8—9 mm, b = 7 mm, Rosette 7 mm; 6 L deutlich, 6 NL weniger tief, aber zuweilen breiter als L. Qu matt und meist nicht zusammenhängend. Rosenblätter tief eingeschnitten, jedes Blatt in Mitte nochmals herzförmig eingekerbt (NL), eine abgesetzte Mittelzone fehlt. Farbe graugrün, ähnlich Pferdedünger. — Verpuppungsfärbung bis zur Stigmengegend fahl karminrot (Taf. III, 19); verfärbt springt sie mit stark fischartigen Schlägen bei Störungen lebhaft umher.

Puppe (Taf. XVI, 10—12 und Taf. XIII, 6). Erdgehäuse geleimt, gegen 10 cm tief. Puppe groß, schlank; Clypeus von unten etwa 1 mm sichtbar; Rüsselscheidenbasis kräftig nach vorn geschwungen; Fühler bei ♂ und ♀ etwa um 2 mm kürzer als 1. Bein. Glieder nicht scharf abgesetzt. Prothorax aufgetrieben, Metathorax, 1. und 2. Abdominalsegment schwach median gekielt. Basis des 1. Beines und der Fl. schwach feilenartig rauh; Flügeladern stärker feilenartig gerillt, SK am stärksten erhaben und die Rüsselscheide überragend. Übriger Leib nur schwach schagriniert; Metathoraxnaben = undeutlicher Querstreif; freie Abdominalringe rund, die Seitenrillen vor den Stigmen und vor den Ringeinschnitten sind undeutlich schwach erhabene Querkiele oder nicht mehr deutlich erhaben; Kremaster kräftig, konisch, 3 mm und darüber, rauh, längsgerillt; Ende kurz, einfache stumpfe Spitze (mit Lupe: ihre Mitte schwach eingekerbt, bei 3 ♀♀ von 30 Stück mit bloßem Auge erkennbar gegabelt).

Puppenmaße. ♂ (Drachenkopf), Rp. i. E. 30. 9., 1 = 53 mm, davon t = 30, a = 23 mm, b : h = 8 : 8,5 und 14 : 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 22,5 : 15 mm; Gew. 3,8 g.

♂ (Lofau), 1 = 57 mm, davon t = 33, a = 24 mm.

♂ (Lofau), Rp. i. E. 7. 6., 1 = 60,5 mm, davon t = 34, a = 26,5 mm; b : h an Flügelbasis = 14 : 13, am 4. Segment 15,5 : 15,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 23 : 27 = 21 mm.

♂ (Drachenkopf), i. E. 18. 8., 1 = 63 mm, davon t = 35,5, a = 27,5 mm; b : h = 10 : 10 und 16,5 : 17 mm; 1. B. : 2. B. f = 23 : 27 : 18 mm; Gew. 6,2 g.

♂ (Drachenkopf), Rp. i. E. 15. 9., 1 = 64 mm, davon t = 36, a = 28 mm; b : h = 9 : 9 und 15 : 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 23,5 : 28,5 : 17 mm; Gew. 30. 9. = 6,7 g.

♂ (Drachenkopf), Rp. i. E. 25. 7., l = 66 mm, davon t = 35,5, a = 30,5 mm; b : h = 10 : 12 und 15,5 . 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 23 : 26,5 : 17 mm; Gew. 12. 8. = 6,9 g.

♂ (Drachenkopf), Rp. i. E. 25. 7., l = 67 mm, davon t = 35 mm, Gew. 2. 8. = 6,7 g.

♀ (Lofau), Rp. i. E. 13. 6., l = 56 mm, davon t = 32,5, a = 23,5 mm; b : h = 8 : 9 und 17 : 17 mm; Gew. (14 Tage alt) 6,2 g.

♀ (Drachenkopf), Rp. i. E. 3. 10., l = 58 mm, davon t = 31,5, a = 26,5 mm; b : h = 8 : 9,5 und 15 : 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 23,5 : 14 mm; Gew. (9. 11.) = 4,75 g.

♀ (Drachenkopf), Rp. i. E. 22. 9., l = 59 mm, davon t = 33, a = 26 mm; b : h = 9 : 10,5 und 16 : 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 22,5 : 25,5 : 15,5 mm; Gew. (9. 11.) = 5,5 g.

♀ (Logong), Rp. i. E. 7. 6., l = 60 mm, davon t = 33, a = 27 mm; b : h = 10 : 10 und 16 : 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 23,5 : 16,5 mm.

♀ (Drachenkopf), Rp. i. E. 2. 10., l = 60,5 mm, davon t = 35, a = 25,5 mm; b : h = 9 : 11 und 16 : 17 mm; 1. B. : 2. B. : f = 23 : 27,5 : 18 mm; Gew. (9. 11.) = 6,4 g.

♀ (Lofau), Rp. i. E. 13. 6., l = 61 mm, davon t = 32, a = 31 mm; b : h = 9 : 9 und 16 : 16 mm; Gew. (14 Tage alt) 6,1 g.

♀ (Quellberg), Rp. i. E. 23. 9.; l = 61 mm, davon t = 37, a = 24 mm (einschließlich 3 mm Kremaster); b : h = 11 : 11 und 17 : 17 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20,5 : 24 : 15,5 mm; Gew. (1. 10.) = 7,5 g.

♀ (Drachenkopf), Rp. i. E. 15. 8., l = 68 mm, davon t = 37, a = 31 mm; sehr dick, Gew. 24. 8. = 8,7 g (Futter Castanopsis).

♀ (Quellberg), Rp. i. E. 22. 9.; l = 70 mm, davon t = 38, a = 32 mm; b : h = 12 : 12 und 19 : 19 mm; Gew. (1. 10.) = 9,0 g.

Verhältnis von l : t.

Geschlecht	Absolute Größen	Relative Thoraxlänge	Geschlecht	Absolute Größen	Relative Thoraxlänge	Geschlecht	Absolute Größen	Relative Thoraxlänge
♂	53 : 30 mm	56,6 v. H.	♂	67 : 35 mm	49,2 v. H.	♀	60,5 : 35 mm	57,8 v. H.
	57 : 33 „	57,9 „ „	♀	56 : 32,5 „	52 „ „		61 : 32 „	52,4 „ „
	60 : 34 „	56,9 „ „		58 : 31,5 „	54,3 „ „		61 : 37 „	60,6 „ „
	63 : 35,5 „	56,3 „ „		59 : 33 „	55,9 „ „		68 : 37 „	54,4 „ „
	64 : 36 „	56,2 „ „		60 : 33 „	55 „ „		70 : 38 „	54,3 „ „
	66 : 35,5 „	53,8 „ „						

Die Thorakallänge ist also stets größer als die Hälfte der Gesamtlänge und schwankt beim ♀ nicht unbeträchtlich.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Thorakallänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 7	53 u. 67 mm	61,4 mm	14 mm	49,2 u. 57,9 v. H.	55,2 v. H.	8,7 v. H.	3,8 u. 6,9 g	6,06 g	3,1 g
♀ 9	56 u. 70 „	61,5 „	14 „	52,4 u. 60,6 „ „	56,0 „ „	8,2 „ „	4,75 u. 9,0 g	6,74 g	5,2 g
Art 16	53 u. 70 „	61,4 „	17 „	49,2 u. 60,6 „ „	55,7 „ „	11,4 „ „	3,8 u. 9,0 g	6,48 g	4,25 g

In hohem Grade auffallend sind die Gewichtsschwankungen. Sie betragen bei 5 gewogenen ♂♂ 81,5 v. H. des Minimal- und 51,1 v. H. des Durchschnittsgewichts, bei 8 gewogenen ♀♀ 89,4 v. H. des Minimal- und 63,5 v. H. des Durchschnittsgewichts. Für die Art (13 gewogene Tiere) macht die Schwankung sogar 139,4 min. und 80,2 d aus: Da eine große Zahl der überwinternden gewogenen Puppen einging, scheint es grundlos, eine Vermutung auszusprechen, wo die lebensmögliche Grenze liegt.

Sommerpuppen sind sehr beweglich, überwinternde Tiere nur auf kräftigen Druck zur leichten Kontraktion der freien Segmente zu bewegen. Von den in Form und Größe ähnlichen Puppen von Compsogene sind sie sofort durch das Fehlen einer Schiene und der Vorstigmenrillen an den Segmenten 5—7 zu unterscheiden.

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Ort	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Ort	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	Lof	16. 6.	2. 7. (p. i. E.)	17 Tage	♀	Log	4. 8. (p. 9. 8.)	31. 8.	27 Tage
	Log	16. 6.	6. 7. („ „ „)	21 „		Dr-K	4. 8. 18	20. 12.	139 „
	Dr	9. 7.	30. 7.	22 „		„	7. 8. 18	22. 10.	77 „
	„	31. 7.	15. 8. 17	16 „		„	4. 9. 18	10. 1. 19	122 „
	Lof	7. 10.	2. 11. 11	27 „		„	15. 9. 18	11. 11. 18	58 „
♀	Log	7. 6.	27. 6. (p. i. E.)	21 „		Qu	23. 9. 17	24. 10.	32 „
	„	8. 6.	29. 6. („ „ „)	22 „		Dr	6. 9. 17	7. 4. 18	202 „
2 Stck.	Lof	13. 6.	2. 7. 17	20 „		„	18. 9. 18	9. 3. 19	183 „
♀	Dr	7. 7.	27. 7.	20 „		„	19. 9. 18	12. 4. 19	204 „
♂	„	9. 7.	30. 7.	21 „		„	22. 9. 17	7. 3. 18	166 „
♀	Dr-K	14. 7.	2. 8. 18	20 „	♂	„	23. 9. 18	21. 2. 19	153 „
	„	23. 7.	12. 8. 18	21 „	♀	„	1. 10. 18	20. 3. 19	183 „
	Dr	26. 7.	16. 8. 17	22 „		M	6. 10. 18	18. 4. 19	194 „
♂	„	4. 8.	15. 8.	12 „ (A.m.F.)	♂	Dr	31. 8. 19	28. 3. 20	210 „
♀	„	4. 8.	28. 8. 17	24 „		„	24. 9. 19	18. 4. 20	206 „

Vergleichsreihe zum Puppenstadium.

a) bei nicht überwinternden Tieren: b) bei überwinternden Stücken:

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium			Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 7	12 u. 27 Tage	19,4 Tage	15 Tage	♂ 3	153 u. 210 Tage	190 Tage	57 Tage
♀ 11	20 u. 32 „	22,9 „	12 „	♀ 8	166 u. 204 „	187 „	38 „
Art 18	12 u. 32 „	21,5 „	20 „	Art 11	153 u. 217 „	182 „	64 „

Nicht inbegriffen sind in dieser Tabelle die 4 zwischen dem 22. 10. 1918 und 10. 1. 1919 geschlüpften Tiere. Sie wurden Anfang November vom Drachenkopfe nach Kanton gebracht und durch den abnorm warmfeuchten Winter (Nov.—Febr. regnete es nahezu täglich) des Jahres beeinflußt. Zieht man sie mit ein, so ergibt sich eine nahezu kontinuierliche Reihe des Puppenstadiums von 16—210 Tagen (mit Reserve möchte ich 12 Tage, A. m. F. anfügen), ein Beweis für die leichte Reaktionsfähigkeit der Art, die andererseits im Gegensatz steht zu den klimatischen Faktoren Südchinas; liturata-Puppen schlüpften, aus der Erde genommen, in allen Jahren auch zwischen Ende Okt. und Ende Febr., ergaben aber in den beobachteten Fällen stets ganz leicht bis gänzlich verkrüppelte Imagines.

Die Überwinterung aus der Erde genommener Puppen ist in normalen Jahren verlustreich, 1916 brachte ich keine überwinternde Puppe zum Schlüpfen, 1917—1918 von 9 Tieren nur 2 ♀♀, 1918—1919 starb von 12 überwinternden Puppen nur eine. Dieses letzte Jahr war gänzlich anormal, wie schon oben gesagt regnete es — in der Trockenzeit — von Ende Okt. bis Ende Febr. nahezu täglich und nur an einem Tage war sonniger Himmel. Puppen von liturata scheinen also zur glatten Entwicklung Feuchtigkeit zu benötigen, ebenso wie die von Calymnia, Puppen beider Arten wurden seitdem in etwa fußtiefen, engen Blechbüchsen auf Erde, bis zur Öffnung mit feuchtem Moos bedeckt, nahezu verlustlos gezogen und bezeugen sich dadurch als Endemismen feuchter Tropen.

Imago (Taf. XXIII, 11). Ohne basalen Kostalfleck, der nur gelegentlich durch einen länglichen Wisch angezeigt ist (bei keinem Südchinesen gesehen). Abdomen in beiden Geschlechtern mit rotbrauner, deutlicher Mittellinie, 8. Segment des ♂ ohne Fleck. Ein postdiskaler Ozellusfleck kann am Ird auftreten. Unterseite kräftig chromgelb.

Vorliegend 5 ♂♂, 6 ♀♀ ü. G., 3 ♂♂, 10 ♀♀ Juni—Sept., 2 ♂♂ Nov., 1 ♀ Okt., alle aus Kuangtung. ♂♀, Mediane des Abdomens breit und deutlich, bis knapp 1 mm, siegellackig rot; basaler Ozellus groß, z. T. sehr groß, 1 : br = 4 : 3, bzw. 5 : 3, bzw. 5 : 5 mm; nur bei 1 ♀, e. p. 2. 8. ist er schmal und kürzer, 1 : br = 1,7 : 3 mm, ähnlich bei 1 ♂ von 18. 4. 1 : br = knapp 2 : 3 mm; SM deutlich, sonst Querzeichnungen reduziert, ihre restlichen Kostalstücke nicht schärfer, aber oft matter als die Aderstriche im PD-Felde (R_1 und R_3, auch nicht selten SC_5), ♂ stets mit postdiskalem Ird-Fleck (oben scharf, unten deutlich). Er ist nur bei 1 ♂ S-G klein, etwa 1,5 mm², bei 2 ♂♂ (1 S, 1 ü. G.) mittel, sonst größer. Grundfarbe des Vfls bei ♂ clay, beim ♀ deep brownish drab mit rötlichem oder violettem Einschlag, der subbasale Punktfleck (bis zu Stecknadelkopfgröße) ist bei allen Stücken vorhanden. Bei allen ♂♀ SM-Binde unten am Urd von M^1 etwa 2 mm vom Rande entfernt, von da zum Ird ganz allmählich dem Saume genähert. — liturata ist die am meisten konstante südchinesische Art des Genus. Unter 1 ♂, 3 ♀♀ von Indien im Berliner zoolog. Museum ist der Verlauf der SM-Binde nur bei 1 ♀ so, bei den 3 anderen Stücken ist er am Urd von M_1 plötzlich randwärts gerückt und bis zum Ird fast mit dem Saumstrich zusammenfallend; die Basalzelle des Vfl. nur etwa einhalb der Größe wie bei Südchinesen, die Farbe mehr Gelbbraun, beim ♀ ohne das Grauviolett, auch das Braun der Palpen weniger tief samtigbraun; die Querlinien im Vfl. deutlicher. — Nur 1 ♀ von Südchina (Logong, Juni) hat eine Neigung zu Braun wie die Sommer-♀♀ von sericeipennis und Rückschlag in Querzeichnung.

Vfl.-Länge bei gezogenen Stücken. ♂, ü. G. 47,5 (2×), 48, 50, 52 (2×) mm; Juni—Aug. 41,5, 43, 48 mm; Okt.—Nov. 53, 54 mm. ♀, ü. G. 52, 53,5, 56,5, 60 mm; Juni—Aug. 52,5, 53, 54, 54,5, 55, 57, 58, 59,5, 60 (2×), 62 mm; 1 ♀ Freiland 57,5 mm; Okt.—Nov. 51,5 und 65 mm.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 11	41,5 u. 54 mm	48,3 mm	12,5 mm
♀ 18	51,5 u. 65 „	56,7 „	13,5 „
Art 29	41.5 u. 65 „	54,0 „	23,5 „

Vfl.-Länge bei Indern des Berliner zoologischen Museums: ♂ 55, ♀ 56,5, 58, 59,5 mm; bei solchen des Tring-Museums für ♂♂ 49—59, für ♀♀ 55—66 mm.

O. liturata ist wie die meisten ♂♂ des Genus in frischem Zustande eine Schönheit: die Flügelform elegant, die Farben matt abgeklärt, gehoben durch den Gegensatz zur lebhaften Unterseite, der leichte Elfenbeinglanz, dazu die Ozellenflecke, deren abdominales Paar das scharf verjüngte Leibesende zu einem „Analkopf“ macht. — Schlüpfmoment anscheinend wenig scharf fixiert, von 21 Beobachtungstieren kamen 8 zwischen 8^{05}—10 p. m. (= die Zeit des abendlichen barometrischen Steigens), ein Stück 10^{57} nachts, 11 zwischen 11 p. m. bis 3 a. m. (= die Zeit des nächtlichen Gleichstandes), ein Wintertier (♀, 11. 11.) kurz vor Mittag, wahrscheinlich mehr durch Wärme als durch Luftdruck beeinflußt.

Ruhesitz: Taf. XXIII, 11, Abdomen schwächer nach oben gekrümmt als bei andern Arten des Genus. — Erregbarkeit beträchtlich und unter den hiesigen Gattungsverwandten am größten; bei geringen Störungen schon vibrieren die Flügel, und kurz geht es kräftigen Fluges ab, und einmal erregt ist der

Flug anhaltend. Individuelle Trägheit scheint vorzukommen; ein ♀ reagierte fast nicht auf Störungen, ließ sich beiseite schieben, auch leicht drücken und stoßen und verharrte unbeweglich. Bei stärkeren Belästigungen erst sprang es ab und flog anhaltend und kräftig. Das ♂ scheint nicht unbeträchtlich seltener als das ♀, von 30 im Freien gesuchten erwachsenen Raupen verschiedener Zeiten starb nur ein Tier, die erhaltenen 29 Puppen waren 8 ♂♂, 21 ♀♀. Ein Freiland-♂, Ende Juli, etwa 1,20 m hoch auf großem Buschblatte (M).

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Zeit und Ort	Absolute Größen	Relative r-Länge	Geschlecht	Zeit und Ort	Absolute Größen	Relative r-Länge
♀	20. 3. Dr-K	42 : 26 mm	61,9 v. H.	♀	7. 3. Dr-K	46 : 36,75 mm	79,8 v. H.
♂	30. 7. „	43 : 25 „	58,1 „ „		31. 8. M	47 : 28,5 „	60,6 „ „
♀	20. 12. „	44 : 27 „	61,4 „ „		29. 6. Lof	48 : 31 „	64,6 „ „
♂	18. 4. „	44 : 27 „	61,4 „ „		12. 4. Dr-K	49 : 30 „	61,2 „ „
♀	7. 4. „	44 : 29,5 „	67,0 „ „		18. 4. „	50 : 29 „	58 „ „
♂	21. 2. „	45 : 26 „	57,7 „ „	♂	28. 3. „	50 : 29 „	58 „ „
♀	12. 8. Dr	45 : 28 „	62,2 „ „		2. 11. Lof	51 : 29 „	56,8 „ „
	10. 1. Dr-K	46 : 28 „	60,8 „ „	♀	22. 10. Dr	52,5 : 34 „	64,7 „ „
	9. 3. „	46 : 28 „	60,8 „ „		12. 11.	54 : 33 „	61,1 „ „
	2. 8. Dr	46 : 29 „	63,0 „ „		24. 10. Quellb	54,5 : 34,5 „	63,3 „ „

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 5	43 u. 51 mm	46,6 mm	8 mm	25 u. 29 mm	27,5 mm	4 mm	56,8 u. 61,4 v. H.	58,4 v. H.	4,8 v. H.
♀ 15	42 u. 54,5 „	47,5 „	12,5 „	26 u. 36,75 „	30,0 „	10,75 „	58,0 u. 79,8 „ „	63,9 „ „	21,8 „ „
Art 20	42 u. 54,5 „	47,3 „	12,5 „	26 u. 36,75 „	29,7 „	10,75 „	56,8 u. 79,8 „ „	63,0 „ „	23,0 „ „

Der Rüssel scheint beim ♂ relativ kürzer als beim ♀, Maximum der 5 ♂♂ etwa = Minimum der 15 ♀♀.

Auswachsen des Puppen- zum Imagoflügel.

Geschlecht	Puppenstadium	P : I Absol. Größen	$I = \frac{?}{100} P$	Geschlecht	Puppenstadium	P : I Absol. Größen	$I = \frac{?}{100} P$
♂	9. 7.—30. 7.	26 : 45 mm	173,0 v. H.	♀	2. 8.	27,5 : 57 mm	207,3 v. H.
	23. 9.—21. 2.	24 : 45 „	187,5 „ „		4. 8.—20. 12.	25 : 52 „	208 „ „
♀	11. 9.—10. 1.	26 : 49 „	188,4 „ „		7. 4.	29 : 61 „	210,3 „ „
♂	19. 3.	25 : 49 „	196 „ „		18. 9.—9. 3.	27 : 57 „	211 „ „
	18. 4.	25 : 50 „	200 „ „		7. 8.—22. 10.	31 : 65,5 „	211 „ „
♀	15. 9.—12. 11.	28 : 59 „	203,5 „ „		23. 7.—12. 8.	25 : 53,5 „	214 „ „
	6. 10.—18. 4. M	28 : 57 „	203,6 „ „		18. 10.	28,5 : 63,5 „	222 „ „
♂	28. 3.	25,5 : 52 „	203,9 „ „		19. 9.—12. 4.	27 : 60,0 „	224 „ „
♀	1. 10.—20. 3.	25,5 : 53 „	207 „ „				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der untersuchten Tiere	Absolute Größen von I			$I = \frac{?}{100} P$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 5	45 u. 52 mm	48,2 mm	7,0 mm	173,0 u. 203,9 v. H.	192 v. H.	30,9 v. H.
♀ 12	49 u. 65,5 „	56,75 „	16,5 „	188,4 u. 224 „ „	210 „ „	35,6 „ „
Art 17	45 u. 65,5 „	55,7 „	20,5 „	187,5 u. 224 „ „	207,1 „ „	36,5 „ „

Ein ♀, l = 46, Vfl. = 57 mm wog 12 Stunden nach dem Schlüpfen 2,5 g, ein anderes großes ♀, l = 52,5, Vfl. 65,5 mm = 3,4 g. Der Unterschied zwischen Puppen- und Imagogewicht ist groß. Das letztgenannte große ♀ ging als Raupe am 7. 8. in die Erde und ergab eine Puppe von 8,7 g Anfangsgewicht, am Tage vor dem Schlüpfen (22. 10.) wog diese 8,1 g, Oxydationsverlust 6,9 v. H., Gewicht der frischen Imago (3,4 g) = 42 v. H. des Endgewichts der Puppe (leere Puppenhaut = 0.5 g).

Vermehrung. Das größte gesehene ♀, e. p. 24. 10., hat gegen 80 Anlagen in einem zähen, grüngelben Fettbrei an den Abdominalseiten; — ♀, e. p. 24. 6., hatte 63 Eier, 220 Anlagen (davon 120 winzige, farblose Tröpfchen) im Leibe; V = 283 Stück.

♀, e. p. 24. 6. (Lofau), im Leibe 29 Anlagen von Eigröße und gegen 100 kleinere; V = 129 Stück.

♀, Dr, i. E. 7. 8., e. p. 22. 10. 1918, groß, hat einen mäßig zähen, grünen Brei im Leibe, der nur zum ganz geringen Teile in etwa 40 winzige Anlagen gegliedert ist.

♀, Dr, i. E. 11. 9., e. p. 10. 1. 1919, hat 4 Eier, 34 Anlagen von Eigröße und gegen 75 kleine Anlagen im Leibe, V = 113 Stück. Das Tier lebte ohne Nahrung bis zum 16. 1.

♀, Dr, i. E. 18. 9., e. p. 9. 3., hat 31 Anlagen von Eigröße, sonst etwa 50 winzige Anlagen und viel Schleim im Leibe.

♀, Dr, i. E. 1. 10., e. p. 20. 3., hat 12 Eier, 196 Anlagen im Leibe, V = 208 Stück (Gewicht des Tieres 1,9 g).

Oxyambulyx subocellata (Felder).

Vorkommen. Bewohner der wendekreislichen Gebiete im Süden der Provinz. In der Umgebung von Kanton überall da häufig, wo auf den Lateritwellen, die das alte, ursprüngliche Granitgebirge zum großen Teil bedecken, Canarium gepflanzt ist. Diese Laterithänge sind flache Schwellen und Kuppen von 40—300 m Seehöhe, die roten Kahlflecke des Laterit, die dem Auge wehtun, stellenweise beworfen mit großen und kleinen, schwarzen Granitblöcken. Auf ihnen werden besonders in der Gegend östlich und südöstlich von Kanton (Nam-gong, San-tong, Wampoo) die beiden Canarium gebaut.

Vermutlich geht subocellata so weit, wie Canarium gepflanzt wird, im Lofauhsan (in 250—350 m Seehöhe) fand ich ihn an den einzelnen Canarium-Bäumen um die Klöster. Nördlich von Kanton wird Canarium nicht kultiviert, subocellata fehlt dort; eine Puppe erhielt ich in 13 Jahren vom Quellberg, und zwar von Myrica rubra, der Nährpflanze von sericeipennis. Subocellata wandert also zuweilen; er hat die canariumlose Gegend von Kanton (22° N) bis zum Quellberge (25° N) überflogen. — Sonst bekannt von Ceylon, Nordindien, Java und Sumatra.

Die Nährpflanzen, Canarium album Räusch. und Canarium pimela Kon., Burseraceae, sind tropische Gewächse, die einzigen Vertreter des Genus und der Familie in China und hier als Kulturpflanze allein im tropischen Süden eingeführt, und dieser Umstand allein hindert wohl die Verbreitung von subocellata nach Norden.

Ei hell, laubgrün; länger als breit und dabei hoch, Maße etwa 1 : br : h = 3 : 2 : 1,7 mm. Einzeln auf der Blattunterseite abgelegt, meist nahe am Rande; es hat die Länge der Marumba-Eier und die runde Höhe der großen Macroglossen. Die Form ist veränderlich, meist gewölbt-elliptisch, von 27 von einem Freiland-♀ abgelegten Stücken sind zwei Stück scharf oval (wie Caprimulgus-Eier). Auch bei gezogenen Tieren zeigen sich Veränderungen in der Form (länglich, rundlich, oval, schwach eckig; vielleicht werden die Eier noch weich abgelegt). Ein am 2. 11. mittags gefundenes ♀ legte am 3.—4. 11. nachts ab. Am 8. 11. ist die Eifarbe verändert, das Mittelfeld schön kräftig laubgrün, außen $^1/_2$ mm breiter Rand weißgrünlich, dieser Rand ist an den beiden Enden der Ellipse breiter als in der Mitte. Um den ganzen Umfang läuft ein stellenweise in Flecken aufgelöster hellblutroter Streif, der an einem Ende verdickt und gegabelt ist.

Am 10. 11. sind die Eier matt sahnefarbig, das Mittelfeld der Anheftungsstelle ($^1/_2$ der Grundfläche) laubgrün, auf der Oberseite ein großes und mehrere kleine Bläschen. Der scharf hell-karminrote Streif läuft zitterig-unregelmäßig um die Peripherie. Gegen Abend wird die ganze Fläche mattgelblich-wolkig, der rote Streif ist auf die Hälfte reduziert, nachts 11 Uhr schlüpften sie (durch Lampenlicht bewogen?)

Eistadium beobachtet: 3.—11. 11. = 8 Tage und 18.—31. 12. = 13 Tage.

Raupe (Taf. III, 20—30 und Taf. XXIII, 12—13). e. o.-Tier 10—11 mm; mattgelblich, Kopf rund, von Leibesfarbe, Horn kurz, 2—3 mm, braunrot, Ende kurz gegabelt. Das Dezembertier ist am 8. Jan. zur 1. Htg vorgereckt = 16,5 mm lang, 1,5 mm hoch und dick, Kopf von Leibeshöhe, rund; Horn 3 mm, dunkel rotbraun (Lupe) oder fast schwarzbraun (bloßes Auge), sein Ende schwach konkav und jedes der beiden Endspitzchen mit einem Borstenhaar besetzt, so erscheint das Ende gegabelt, die Hornbasis ist schwach verdickt, braunrot, das Horn kann auf und nieder bewegt werden. — Farbe gelbgrün; jeder Ring mit acht rundlichen Querrillen, jede Rille mit einem Gürtel winziger Härchen (Lupe), ein Büschel längerer Härchen hinter dem Horn. Diese Härchengürtel sind in Rücken- und Seitenansicht zu sehen (sind also nicht nur eine Rückenreihe).

SD matt durchscheinend (nur vom Rücken und mit Lupe gesehen). Nachschieber breit (Mitte nicht ausgebuchtet, fast gradlinig abgeschnitten und nicht in Spitze vorgezogen). 1. Htg am 10. Jan. (gegen 8 p. m.).

Am 12. nachts ist die SD (die nach der Häutung mehr geahnt als zu sehen war) deutlich und breit mattgelblich geworden. Schrägstreifen sehr schmal, aber deutlich. Am 15. ist SD fast 1 mm breit, gelb, die 8 Schrägstreifen wie vorher, aber deutlich, der 8. mündet dicht am Hornhinterrand. Am 16. nachmittags zur 2. Htg vorgereckt ist sie 23,5 mm lang, schlank, an Marumba-Jungraupen dadurch erinnernd. — Kopf etwas höher als 1. Ring und nach oben verjüngt, mit hellen Streifen, D schmal (Dreiecksbegrenzung und Mittellinie), SD als Randstreif des Vkopfes breit, ihre beiden Hälften laufen bis nahe zur Kopfhöhe, berühren sich aber dort nicht, ein blutroter Punktzapfen steht zwischen ihnen, am Hinterrand des Kopfes läuft ein heller, matter Streif (Pedale?) und mündet in die SD ein.

SD deutlich und fast 1 mm breit durch Leib bis zum Horn, wird aus länglichen gelblichen Tuberkeln gebildet, vom Kopf bis 6. Ring einschließlich auf der letzten (meist 8.) Querrille jedes Ringes als Oberrand der SD ein roter Punktfleck. — In halber Kopfhöhe geht eine helle Linie (Stigmatale?) schräg nach unten und hinten durch 1.—3. Ring etwa in Stigmenhöhe. Sie senkt sich bis zur Pedalgegend, aus ihr schwingen sich die Schrägstreifen nach oben. Sie durchbrechen die SD und kreuzen sich auf dem Rücken und bilden durch diese Verdickung eine D (eine zapfige Begrenzung des Rückengefäßes). An den Schnittpunkten der SD auf der Tergitmitte stehen kräftigere, aus ihren Zusammenschmelzungen entstandene Tuberkel; alle Annulae sind noch mit feinen kurzen Börstchen versehen. Horn 3,5—4 mm, dunkel, braunrot mit feinen schwarzen Börstchen, Gabelhaare am Ende nicht mehr deutlich.

2. Htg 16.—17. 1. nachts, 7 a. m. frißt das Tier eben die abgestreifte Haut. Am 21. 1. (8 p. m.) l = 32 mm (gestreckt sitzend), Horn = 7 mm, Färbung und Zeichnung wie früher, aber alles tiefer und schärfer. Farbe schön hell laubgrün; SD breit gelb, oben rötlich angeflogen und angelegt. Sie besteht aus langen rechteckigen, nicht zugespitzten Wulstkörnern. „Stigmatale“ beginnt am Hinterrand des Kopfes fast an SD, begrenzt das 1. Luftloch unten, läuft schmal aber scharf abwärts bis zur Pedalgegend

des 3. Ringes, dann ist sie als 1. Schrägstreif nach oben geschwungen. Schrägstreifen schmal scharf, sie schneiden SD nahe dem Ringende (etwa auf 6. Annulae). SD kann an den Schnittpunkten oben schön dunkel karmin angelegt und gerandet sein, am schärfsten über 1. Bauchfuß (6. Ringende). Schrägstreifen schneiden sich auf Rücken und laufen bis zum nächsten Ringeinschnitt weiter. Der 7. und 8. Streif münden ins Horn. Afterklappenrand (= 9. Streif?), Nachschieberhinterrand und -mitte gelblich gestreift. — Horn mattbräunlichrot, mit feinen dunklen Rauhigkeiten, schwach nach oben gebogen, Ende kurz schwarz undeutlich gegabelt. Kopf höher als Leib, Mitteldreieck fein gelblich gerandet, SD breit, dicht vor der Kopfhöhe nach hinten umgebogen, Raum dazwischen rot. — Kot sehr klein, rauh.

Am 26. 1. (4 p. m.) zur 3. Htg vorgereckt, Größe wie am 21. 3. Htg = 27. 1. (2^{30} p. m.) Färbung und Zeichnung wie früher, Kopf groß, beträchtlich höher als Leib, Kopfhöhe grün mit feinem Mittelzapfen, der zuweilen geteilt ist. Horn langgerade, grün, fein-rauh, Ende kurz-dunkel. An Schnittpunkten von 2.—4. Schrägstreif mit SD nach unten ein blauweißer Wischfleck.

4. Htg = 6. 2. (7 a. m.). Am 9. 2. laufend 46 mm lang. Kopf nach oben verjüngt, b : h = 5,5 : 7 mm. Rückenlinie von Kopfhöhe bis zum Ende des 1. Segments stark abfallend; Hinterkopfende noch 5 mm, Ende des 1. Segments noch 3 mm hoch. Die Längslinie („Stigmatale"), aus der die Schrägstreifen entstehen, liegt jetzt so tief, daß man sie als Pedale bezeichnen möchte. Wo Schrägstreifen SD schneiden, ist ein blauweißer Seitenfleck entstanden (= Verbreiterung von Schrägstreif und SD). Dieser Fleck am 6. Ringe am größten, nach vorn (bis zum 4.) und hinten (bis zum 8.) nimmt die Größe der Flecke gleichmäßig ab. Vom 9. Ringe an fehlen sie. SD mündet, wie sich jetzt erkennen läßt, nicht ins Horn, sondern der 7. Schrägstreif (= Amorphulus). Der gelbe Afterklappenrand mithin wohl als Fortsetzung der SD anzusehen. Horn kann auf- und abbewegt werden, ist wasserfarbig, laubgrün, oft die Grundhälfte blau, dann allmählich in Grün übergehend, dicht rauh von gleichfarbigen Körnern und Stacheln. Es sitzt auf einer etwas dickeren wulstigen Basis von 3 mm Länge und mißt mit dieser zusammen 15 mm; Ende plump zugespitzt, zuweilen die letzten 1,5 mm schwarzgrau, gegabelt, beide Gabeläste eng zusammengelegt.

Herbst- und Wintertiere nicht selten gelb oder rostbraun, mit Neigung zu Lila, Rosa und Violett, auch mit Veränderungen in den Zeichnungscharakteren. Die blauweißen Flecke am Unterrand der Schnittpunkte von SD und Sch fehlen bei gelben und roten Tieren meist, auch nicht selten bei grünen Tieren. Rostfleckung kann entstehen als oberer und in extremen Fällen auch unterer Rand der Längs- und Schrägstreifung, sowie im Innenwinkel und später auch im Außenwinkel der Schnittpunkte von Längs- und Schrägstreifen. Zuerst entsteht die Fleckung am 6. Ringe. Diese Rostfleckung entsteht gleicherweise bei allen hier vorkommenden Oxyambulyx, bei Amorphulus, Smerinthus, Sataspes. Auch die zwei Längsreihen Rostflecke, die Rothschild und Jordan (l. c. I, S. 284) als Kennzeichen der Daphnusa-Raupe erwähnen, sind wohl aus Randleisten der SD und P entstanden.

Ein braunrotes Tier kurz nach der 4. Htg war sitzend l = 47 mm, Horn 17 mm, Kopf und 1. Ring lila, Vorderkopf (Mandibeln bis Spitze) 7,5 mm, Kopfende (am 1. Ringeinschnitt) 6 mm, 2. Ringeinschnitt 4,5 mm; Kopfbasis 5 mm, Dicke 2,5—3 mm. Ein Freilandtier nach der letzten Htg: l = 59 mm, Kopf nach oben allmählich verjüngt, b : h : d = 6 : 9 (Mandibeln inkl., sonst 8) : 2 mm. Scheitel kaum merklich eingeschnitten, Hinterende des Kopfes fast 2 mm tiefer als Scheitel, Tergit des 1. Ringes sinkt noch 0,5 mm, so daß Einschnitt des 2. Ringes 5,5 mm hoch ist; am 6. Ring 9 mm hoch, am Horn ebenso.

Erwachsenes Tier. Die meisten Winterstücke nicht sehr groß, 60—76 mm, laufend etwa 80 und darüber, schlank. Acht Annulae auf einem A-Ringe, die Punktgürtel in Bauchgegend matt gelblichgrün, nicht oder kaum erhaben, von Stigmenhöhe an erhaben, rundlich oder rund, zum Teil länger als breit (z. in der SD).

SD ist im Vorderkopfe matt, vom Scheitel an deutlich, im Kopf und 1. Ringe weiß, von da bis zum Ende im Wechsel gelb und weiß. Schrägstreifen entstehen aus nur in T-T sichtbaren und nur dort zusammenhängenden P, beginnen am Ringanfange, dicht am Grundgliede der Füße. Bei dunkel gefärbten Tieren ist am Kopfhinterrand unten auch die P blaß sichtbar; Schrägstreifen durch 3 Ringe, im jeweils 1. Ringe mattgelblich und erheben sich bis zur Stigmenhöhe, im je 2. Ringe laufen sie bis zur SD, münden in der 6. Rille in diese ein und laufen bis zum Ringende in ihr weiter, dabei werden die Zapfen dieser Rillen bläulichweiß. Diese Färbung kann sich nach vorn (5. Rille) und hinten (1. Rille des folgenden Ringes) fortsetzen, auch die Gegend unter der 6.—8. Rille nimmt diese Färbung an. Vom 2. Ringende an läuft der Schrägstreif über den Rücken, kreuzt sich mit dem der andern Seite auf der Tergithöhe und endet am Ringeinschnitt des je 3. Ringes etwa 2,25 mm über der SD der andern Seite. Es sind immer 7 Schrägstreifen sichtbar, letzter am stärksten, breit weiß durchbricht er SD und mündet scharf in Hornbasis. Auf dem Rücken des 4. Ringes ist auch schon das Malzeichen (×) der gekreuzten Schrägstreifen, also ist wohl der ursprünglich erste Schrägstreif unterdrückt. (Ähnliches zeigt sich bei Marumba-Tieren, in jüngeren Stadien deutlicher als bei erwachsenen Stücken.) Bei stark rostgefleckten Stücken erkennt man, daß ein weiterer (also 9.) kleiner Schrägstreif hinter dem Horn von der P-Gegend bis zur Stigmenhöhe läuft und dort umbiegt zum Afterklappenrand. Ein rostroter Bauchfleck springt bis zur Umbiegungsstelle dieses 9. kleinen Schrägstreifs empor und macht ihn dadurch sichtbar. — Dasselbe zeigt sich auch bei stark rostgefleckten Tieren von schauffelbergeri, ochracea, kuangtungensis, auch bei Amorphulus, dessen Raupe überhaupt in mehr als einer Beziehung den Oxyambulyx-Raupen ähnlich ist.

Stigmen schmal birnenförmig, am Hinterrande unten etwas eingezogen, das Feld mittelblau, Saum schmal braunrot. Das erste (Thorakalstigma) quer nach vorn gestellt, darüber eine strichartige kleine Grube, letztere auch auf dem stigmenlosen 2. und 3. Ringe. Am Unterende des Luftloches ein heller Punktfleck, der an die Anlage der Luftlöcher bei den meisten Macroglossen, bei vielen Choerocampen und Gurelca erinnert; am Oberende ist ein solcher Punkt mehr geahnt als wirklich (Taf. XIX, 69).

Taster und Endglieder der Brustfüße glänzend hellbraun, sonst sind Füße = Leibesfarbe. Ein Schildchen an Hinterkopf nur bei vorgerecktem Kopfe sichtbar. Bei einem rostbraunen Stück (18. 12.) sind die Brustfüße hell karminrot, ähnlich wie bei Marumba complacens.

Dauer des Raupenlebens. 1. Stadium bis 10. 1., 10 Tage; 2. Stadium bis 17. 1. (7 a), 7 Tage; 3. Stadium bis 27. 1. ($7^1/_2$ p.), 10 Tage; 4. Stadium bis 6. 2., 10 Tage; 5. Stadium bis 25. 2., 19 Tage. Gesamtlebensdauer 56 Tage.

Biologisches. Die Futterpflanzen sind hohe Bäume, die Raupen finden sich demnach hoch, meist in kleiner Zahl auf einem Baume. Das e. o. Tier sitzt bei Störungen steil nach unten abgereckt (cf. Marumba u. a.), später schlägt es als Abwehr den Thorakalteil halbrund seitlich (cf. Marumba, Smerinthus, Amorphulus u. v. a.). Erwachsenes Tier schlank und doch kräftig, dabei fest. Sein Haftvermögen ist sehr stark, wohl von Nutzwirkungen in Dezember- und Januarnächten. Bei leisen Erschütterungen sitzt es den Vorderteil vom ersten Bauchfuß ab schräg nach vorn gewinkelt (Taf. XXIII, 12—13 d). Wenn sich das Tier einsalbt, was vor der Verfärbung geschieht, so sitzt es beim Bestreichen des Thorax auch in der Starrstellung und scheint gerade beim Einsalben sehr geneigt, diese Stellung einzunehmen.

Kot (Taf. XX, 95—100) klein, meist breiter als lang, l = 3—4,5 mm, b = 5 mm; 6 L kräftig, 6 N-L schwächer, Q nicht in Furchen zusammenhängend, sondern Einzelrinnen von einer L zur anderen, so erscheint die Peripherie rauhzähnig. Rosette scharf, auf beiden Seiten, Peripherie eines Blattes in Mitte etwas ausgebuchtet (konvex), mit schwachem Längsstrich. Erwachsene Tiere gaben Ende November täglich 28—36 Stück ab.

Verpuppungsfarbe (Taf. III, 30) wechselt. Ein Teil der Raupen färbt sich vor Einwühlen nur graugrün, andere werden schmutzig rotbraun, die graugrüne Färbung, die an die hyaline der Marumba, Clanis, Parum, Smerinthus, Sataspes, Leucophlebia erinnert, scheint die häufigere. Von 20 Raupen, die vom 9.—19. 12. in die Erde gingen, waren 17 graugrün und 3 rotbraun verfärbt. Die rotbraune Verfärbung kenne ich bei Acherontiinen von Psilogramma, Dolbina, Meganoton, bei Ambulicinen von Polyptichus, Amorphulus, Oxyambulyx schauffelbergeri. Das Rotbraun ist wohl auch bei subocellata die ursprüngliche Verpuppungsfarbe, infolge der tiefen Temperatur am Jahresende (+ 12 bis + 8° C) kommt sie oft nicht mehr zum Durchbruche. Andererseits muß zugestanden werden, daß die Jugendstadien von subocellata (Eiform; Schiene und Vorstigmenrillen der Puppe) solche individuelle und artliche Abweichungen zeigen, daß auch die Möglichkeit einer doppelten Verpuppungsfärbung als Norm gegeben ist. Ein Wechsel der Verpuppungsfarbe ist mir sonst nur noch bei Sphinx, Dolbina und Polyptychus bekannt. Die Verpuppungsfarbe erstreckt sich auf die Tergite bis zur SD, sie springt unter letzterer bis zum Oberrand der Schrägstreifen vor. — Von den 17 graugrün verfärbten Raupen waren 5 ♂♂, 12 ♀♀, von den 3 rotbraunen 2 ♂♂, 1 ♀. Ein Schluß, ob eine Verpuppungsfarbe bei einem Geschlechte überwiegt, läßt sich aus dieser geringen Zahl nicht ziehen. Das Vorpuppenstadium beträgt bei Dezembertieren 9 Tage (4.—13. 12., oder 7.—16. 12., oder 22.—31. 12., oder 23. 12. bis 1. 1.) auch 10 (23. 12. bis 2. 1.), bei Märzstücken 6 (25.—31.), bei Maistücken 4 (12.—16. 5.), bei Junitieren 3 Tage (5.—8. 6. und 6.—9. 6.).

Erdgehäuse mittelgroß, Wände meist leicht zusammen gesponnen.

Puppe (Taf. XVI, 15—16) schlank, Frons von unten wenig sichtbar, Rüssel- und Flügelscheiden gleich lang, sie berühren den Einschnitt des 5. Ringes; Flügeladern, besonders die SK quergerillt und erhaben. — Schiene meist vorhanden. Fühler in beiden Geschlechtern wesentlich (gegen 3 mm) kürzer als 1. Bein, Breite gut $^1/_2$ von der des 1. Beines; T-Stigma kaum länger als 4. Freie Abd.-Ringe drehrund, 4—5 lange und scharfe Vorstigmenrillen; Kremaster plumper, nach Bauch zu vorspringender Knoten, ohne sichtbare Endborste, Farbe dunkel kastanienbraun, mattglänzend, Glanz in den Ringeinschnitten etwas stärker freie Ringeinschnitte oft hell (Taf. XIII, 7).

Puppenmaße. ♂, (sehr kleines Landtier, tot gefunden 28. 11.) l = 46 mm, davon t = 27, a = 19 mm, Kremaster = 1,75 mm, Schiene als ganz schmaler Spalt sichtbar, 1. B. : 2. B. : f = 18 : 21 : 15 mm.

♂, l = 47 mm, davon t = 26, a = 21 mm, b : h = 6 : 7 und 11 : 11 mm; Schiene 8,5—9 mm, 1. B. : 2. B. : f = 19,3 : 22 : 14 mm; Gew. 2,1 g.

♂, l = 51 mm, davon t = 30, a = 21 mm; b : h = 9 : 9 und 13 : 13 mm.

♂, l = 51 mm, davon t = 28,5 a = 22,5 mm; b : h = 8,5 : 8,5 und 13 : 13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 23 : 15 mm; Freiland, gegraben 21. 11. Ding-wu; Gew. 3,3 g.

♂, l = 52,5 mm, davon t = 29, a = 23,5 mm; b : h = 8 : 8 und 13 : 13 mm; Stirn 1 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 23 : 15,5 mm; Freiland, wie oben; Gew. 3,7 g.

♂, l = 54 mm, davon t = 30, a = 24 mm; b : h = 8 : 9 und 13 : 13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20,5 : 23,5 : 16 mm; Freiland, wie oben; Gew. 3,6 g.

♂, l = 55,5 mm, davon t = 31, a = 24,5 mm; b : h = 10 : 10 und 13 : 13,5 mm; Gew. 2,7 g.

♂, l = 56 mm, davon t = 31, a = 25 mm; b : h = 10 : 10 und 13,5 : 13,5 mm; Gew. 3,3 g.

♂, l = 57 mm, davon t = 32, a = 25 mm; b : h = 10,5 : 11 und 14,5 : 14,5 mm; Gew. 4,25 g.

♀, l = 48,5 mm, davon t = 27, a = 21,5 mm; b : h = 6,5 : 8 und 12 : 12 mm; Schiene 8,5—9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 20 : 12,5 mm; Gew. = 3,3 g.

♀, l = 55 mm, davon t = 31, a = 24 mm; b : h = 9 : 10 und 14,5 : 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 23,5 : 16 mm; Freiland, gegraben Ding-wu, 21. 11., Gew. 4,85 g.

♀, l = 56 mm, davon t = 30, a = 26 mm; b : h = 9 : 9,3 und 14 : 14,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 23 : 15,5 mm; Freiland, wie oben, Gew. 4,3 g.

♀, l = 56 mm, davon t = 30, a = 26 mm; b : h = 9 : 9,5 und 15 : 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 23 : 15 mm, Freiland, wie oben; Gew. 4,7 g.

♀, l = 56,5 mm, davon t = 31,5, a = 25 mm; b : h = 9 : 10,5 und 14 : 15 mm; Gew. 3,5 g.

♀, l = 64 mm, davon t = 33, a = 31 mm, b : h = 11 : 11 und 16 : 15,5 mm.

Die größte Breite am 4. Abdominalringe ist also beim ♂ nicht ganz ein Viertel, beim ♀ ein Viertel der Gesamtlänge.

Thoraxlänge.

Geschlecht	l : t Absol. Größen	Relative Thoraxlänge	Geschlecht	l : t Absol. Größen	Relative Thoraxlänge	Geschlecht	l : t Absol. Größen	Relative Thoraxlänge
♂	46 : 27 mm	58,6 v. H. l	♂	56 : 31 mm	55,3 v. H. l	♀	56,5 : 31 mm	54,8 v. H. l
	47 : 27 „	55,3 „ „		57 : 32 „	52,1 „ „		56 : 30 „ (2×)	53,6 „ „
	51 : 30 „	58,8 „ „	♀	48,5 : 27 „	56,2 „ „		64 : 33 „	51,5 „ „
	55,5 : 31 „	54,0 „ „		55 : 31 „	56,3 „ „			

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der beobachteten Tiere	l			$t = \frac{?}{100} l$			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 9 (8)	46—57 mm	52,1 mm	11 mm	52,1—58,8 v. H.	56,2 v. H.	6,7 v. H.	2,1 u. 4,25 g	3,28 g	2,15 g = 66,1 v. H. d
♀ 6 (7)	48,5—64 „	57,8 „	15,5 „	51,5—56,3 „ „	54,3 „ „	3,9 „ „	2,4 u. 4,85 g	3,83 g	2,45 g = 64 „ „ d
Art 15 (15)	46—64 „	53,9 „	18 „	51,5—58,8 „ „	55,1 „ „	7,3 „ „	2,1 u. 4,85 g	3,4 g	2,75 g = 81 „ „ d

Den Puppen der andern in Kuangtung vorkommenden Oxyambulyx-Arten fehlt die Schiene, bei der ganz nahestehenden Gattung Compsogene ist sie vorhanden und es könnte dieses Merkmal als Gattungsunterschied zwischen den Puppen der beiden Genera aufgestellt werden, wenn sich subocellata in dieses Schema einfügen lassen wollte. Aber bei subocellata zeigt sich das „Gattungsmerkmal“ schwankend.

Von 52 im Freien gegrabenen Puppen hatten 17 (5 ♂♂, 12 ♀♀) die Schiene, 16 Stück (8 ♂♂, 4 ♀♀) hatten nur einen winzigen, kaum sichtbaren Spalt davon, 4 Stück (2 ♂♂, 2 ♀♀) hatten sie nur auf einer Seite (1 ♂ hatte links eine Mißbildung einer Schiene von dreifacher Durchschnittsgröße), 15 Stück (9 ♂♂, 6 ♀♀) hatten gar keine Spur davon. Es taucht sofort die Frage auf, ob die Schiene im Verschwinden oder im Entstehen begriffen ist. Bei den Acherontiinen findet sich die Schiene und lange bis zum Flügelscheidenende reichende Rüsselscheide bei den ursprünglichen Genera Acherontia, Herse, Psilogramma, Meganoton. Bei reduzierten, bzw. besonders spezialisierten Formen wie Sphinx caligineus und jordani, ebenso bei Dolbina fehlt sie. Auch bei den Ambulicinen haben die der gemeinsamen Wurzel nachestehenden Formen eine lange, bis zum Flügelscheidenende reichende Rüsselscheide (Compsogene, Oxyambulyx, Clanis), die Schiene ist z. T. noch früher reduziert als r, Compsogene hat sie stets, bei Oxyambulyx ist sie z. T. bei subocellata noch erhalten, bei Polyptychus ♂ und Leucophlebia ♀ findet sie sich meist noch, bei Marumba tritt sie sprunghaft wieder als Gattungsmerkmal auf. — Von 66 im November gegrabenen Freilandpuppen waren 36 ♂♂, 30 ♀♀, das sind 4,5 v. H. mehr ♂♂ als ♀♀; diese Zahlen beweisen aber nicht, daß mehr ♂♂ als ♀♀ vorhanden sind, sondern daß ♂♂ anscheinend weniger weit zur Verpuppung gehen.

Dauer des Puppenstadiums. (Wintertiere 1913—1914.)

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	27. 11.	3. 2.	68 Tage	♂	22. 1. 14	19. 2.	28 Tage	♀	10. 12.	14. 2.	66 Tage
	7. 12.	7. 2. 14	62 „		10. 1.	24. 2.	45 „		13. 12.	15. 2.	64 „
	29. 11.	9. 2.	73 „	♀	1. 12.	1. 2. 14	63 „		12. 12.	18. 2.	68 „
	11. 12.	10. 2.	61 „		9. 11.	5. 2.	58 „		31. 12.	1. 3.	59 „
	11. 12.	11. 2.	62 „		7. 12.	6. 2.	61 „		27. 1. 14	8. 3.	40 „
	11. 12.	14. 2.	65 „	2 Rp.	7. 12.	7. 2. 14	62 „		25. 2.	31. 3.	34 „
	11. 12.	17. 2. (a)	67 „		29. 11.	9. 2.	73 „		7. 12. 17	12. 3. 18	95 „
	20. 12.	19. 2.	61 „								

Tiere der kühlfeuchten Zeit.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	25. 3.	21. 4.	27 Tage	♂ 5 Rp.	27. 3.	22. 4.	26 Tage	♀	28. 3.	22. 4.	26 Tage
4 Rp.	26. 3.	21. 4.	26 „	4 Rp.	28. 3.	22. 4.	25 „		29. 3.	22. 4.	25 „
2 Rp.	25. 3.	22. 4.	28 „	♀	26. 3.	21. 4.	26 „		5. 4.	25. 4.	20 „
4 Rp.	26. 3.	22. 4.	27 „	2 Rp.	27. 3.	22. 4.	26 „		5. 4.	27. 4.	22 „

Tiere der heißen Zeit.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Verpuppt	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Verpuppt	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	5. 6.	8. 6.	19. 6.	14 Tage	♀	5. 6.	8. 6.	18. 6.	13 Tage
	6. 6.	9. 6.	20. 6.	15 „		11. 6.	9. 6.	22. 6.	12 „
2 ♂	20. 7.	24. 7.	3. 8.	14 „	2 ♀	26. 9.	13. 10.		17 „
		(4. nachts)			2 ♀	27. 9.	14. 10.		17 „
	27. 9.	14. 10.		17 „	2 ♀	4. 10.	20. 10.		17 „

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Frühlingstiere (März, April)			Zahl der beobachteten Tiere	Tiere der heißen Zeit (Juni—Anfang Oktober)			Zahl der beobachteten Tiere	Wintertiere (i. E. November—Februar)		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Diff.		Grenzgrößen	Durchschnitt	Diff.		Grenzgrößen	Durchschnitt	Diff.
♂ 20	25—28 Tage	26,5 Tage	3 Tage	♂ 5	14—17 Tage	14,7 Tage	3 Tage	♂ 10	28—73 Tage	59,4 Tage	45 Tage
♀ 7	20—26 „	24,7 „	6 „	♀ 8	12—17 „	15,6 „	5 „	♀ 14	34—73 „	59,2 „	39 „
Art 27	20—28 „	26,0 „	8 „	Art 13	12—17 „	15,3 „	5 „	Art 24	28—73 „	59,3 „	45 „

Von einer „Überwinterung“ der Puppe im gewöhnlichen Sinne kann man also bei subocellata nicht reden. Das Puppenstadium verlängert sich bei Tieren im Dezember bis Januar rund auf das Dreifache des Durchschnitts der heißen Zeit und steigt auf 58—73 Tage, daneben können aber auch starke Verkürzungen der Ruhezeit (auf 45 Tage, ♂; beim ♀ auf 40 und 34 Tage), ja sogar Sprünge auf die normale Ruhezeit der Frühlingstiere (♂, 28 Tage) eintreten. Gleichzeitig findet man Raupen durch das ganze Jahr, und man kann — wenn man Freude daran hat — zu Weihnachten oder Neujahr statt Schneeballen zu werfen mit Erfolg Sphingiden-Raupen suchen.

Die Beobachtungen an subocellata in Kuangtung lassen erkennen, welche Anpassungsfähigkeit auch das äußerlich ungeschützte tierische Protoplasma haben kann: Schattentemperaturen von + 33 bis fast + 38° C feuchter Wärme und trockene Kälte von + 8 bis + 1,5° C (es wurden bei diesem äußersten Minima subocellata-Raupen im Freien gezogen) werden ohne äußerlich wahrnehmbare Schädigungen überstanden. — Subocellata ist Tropentier und es scheint auf den ersten Blick verwunderlich, daß gerade sie sich an die auch bei Kanton im Januar bis Februar vorkommenden niedrigen Temperaturen anpassen konnte. Palaearktische Schwärmer können solche Anpassungen nicht aufweisen, da in den nördlichen Gegenden bei etwa + 10 bis + 8° C die meisten Gewächse die Blätter verlieren, auch die Temperatur nicht auf diesen Punkten als Minima stehen bleibt, sondern beträchtlich sinkt und Tiefpunkte erreicht, die sicher tödlich wirken. Auch ist der nordische Winter recht oft feucht, wenigstens zu Zeiten der Schneeschmelze, und feuchte Kälte ist auch Raupen und Puppen schädlich.

In Kuangtung ist der Winter die Trockenzeit und die Zeit des Kontinentalklimas. Sinkt die Luftwärme im Dezember, Januar bis Anfang Februar nachts 11 bis morgens 7 normal auf + 10°, + 8° C, häufig auf 5 und 4, zuweilen auf + 2° C, so steigt sie infolge des sonnenhellen Himmels am Tage recht oft auf 20 bis 25° C im Schatten. Die Lebensvorgänge der Raupen, auch der von subocellata, sind bei 8° C gehemmt und auf das zur Lebensunterhaltung notwendigste eingestellt; subocellata-Raupen saßen vom 1.—5. 12., also 4 ganze Tage, in der Häutung, im Januar sogar 8 Tage. Die Temperatur war vom 26. Januar bis 2. Februar ungewöhnlich niedrig, infolge der Bewölkung bewegte sie sich nur zwischen 6 bis 11° C., die alte Raupenhaut der Tiere war schon bis zum 3. Ringe geplatzt, die Tiere saßen holzartig starr, bis am 3. Februar + 18° C eintraten, dann wurde die angefangene Häutung vollendet. Die Raupe von subocellata erleidet infolge der Winterkälte in Südchina Hemmungen (starke Verzögerung der Entwicklung, vier- und achttägige Kälteintervalle, Unterdrückung der Verpuppungsfärbung); die Winterpuppe zeigt nicht selten Defekte, ihre Ausfärbung und Häutung erfordert lange Zeit. Die Imago hat im Winter oft verkrüppelte Flügelränder, auch stärkere Verkrüppelungen kommen vor; die Zahl der Eier scheint bei Wintertieren viel geringer als bei solchen im Sommer. Wenn trotzdem die Art von September bis Dezember viel häufiger ist als in den andern Zeiten des Jahres, so ist daraus zu schließen daß subocellata tropisches Trockenzeittier ist, das an die tiefen, in Südchina vorkommenden Trockenzeittemperaturen noch nicht ganz angepaßt ist, sie aber gewöhnlich ohne starke Schädigungen der Fortpflanzungsstellen überstehen kann. Die Gefahr, die für die Art aus der relativ sehr geringen Zahl der Vermehrungskörper bei Wintertieren resultiert, wird dadurch ausgeglichen, das auch die Zahl der Feinde in der Zeit stark vermindert scheint.

Imago. Mit keiner der südchinesischen Oxyambulyx-Arten zu verwechseln, a) hinsichtlich des olivenfarbigen Thorakalbandes, b) wegen der Anordnung der subbasalen Flecken. Bei allen anderen Oxyambulyx des kontinentalen Asien ist das grünlich olivenfarbige Thorakalband auf den Tegulae 1 mm breit und mehr, bei subocellata ist es kaum erkennbar, dünn, nur auf dem Metathorax sind zwei große Flecke davon erhalten. Alle kontinentalen Oxyambulyx haben einen oder zwei große Subbasalflecke von der Farbe des Thoraxbandes, subocellata hat einen großen kostalen und 3—4 kleine in der unteren Hälfte des subbasalen Feldes. Die Flügelfarbe ist beim ♂ graugelb bis ockerigbraun, beim ♀ viel dunkler braunrot; SM oben bis zum Ird, die anderen Zeichnungslinien meist verloschen. Unterseite von Körper und Fl. oft schön rosigrot (bei ♀♀ und bei Wintertieren meist mehr als bei ♂♂ und Sommerstücken).

Differenzierung in der Farbe der beiden Geschlechter und individuelle Schwankung hinsichtlich Farbe und Zeichnung groß. Unter den gleichzeitig vorliegenden Tieren haben 13 von 20 ♂♂ und 24 von 28 ♀♀ die subdorsalen Flecke auf Tergit 6, 4 ♀♀ haben nur noch die weißen Ränder von ihnen, 2 andere ♀♀ auch noch 2 sehr kleine Flecke auf Analtergit; die gezackten Zeichnungslinien, AM, PM, 2 PD sind zuweilen alle vorhanden, bei 3 ♂♂, 3 ♀♀ (Okt. bis Dez., auch März) sind sie scharf, bei 8 ♂♂, 4 ♀♀ wenigstens eine von ihnen genügend deutlich, sonst verloschen. Im Hfl. sind bei allen Tieren die 3 Binden des Genus vorhanden, ihre Dicke, Breite und Länge (PM) schwankt, bei 11 ♂♂, 7 ♀♀ ist Analfeld von Basis her rotgrau (♂) oder rötlichbraun bis rostbraun behaart und beschuppt, bei 2 ♂♂, 3 ♀♀ Hfl. bis zu SC_5 rötlichbraun. — Unten ockerbraun, Vfl. nach SM-Feld zu verdunkelt und hell zimtbraun gegen letzteres abgegrenzt, sein Basalfeld bei größeren ♂♂ und allen ♀♀ rosig getönt, bei manchen ♀♀ auch das des Hfl. SM-Band des Vfl. unten auf M_2 plötzlich stark verschmälert, auf M_2 berührt es den Rand; bei 1 ♂, 3 ♀♀ geht es in gleicher Breite aber undeutlich, dicht braun beschuppt, bis M_2, bei dem ♂ noch etwas darüber hinaus.

Sommertiere im allgemeinen blasser, zeichnungsarm, ♂ buckthorn brown, ♀ ochraceous tawny, Hfl. zwischen den 3 Querbinden nicht oder wenig dunkel bestäubt = **chinensis Clark.** Daß bei den individuell

stark schwankenden Oxyambulyx und ihrer leichten Reaktionsfähigkeit auf äußere Einflüsse auch im Spätherbst (2. kleine Regenzeit, erste Novemberhälfte) blasse Tiere (♀, 20. 11. 1912) und im Sommer dunklere (♀, 6. 6. PD-Feld verdunkelt) vorkommen können, bedarf kaum eines Hinweises. — Spätherbst- und „überwinternde“ Tiere sind dunkler (♂ Cinnamon-, ♀ Mars Brown) oder schärfer gezeichnet oder beides, aber beides nie so ausgeprägt wie bei malayischen Tieren des Berliner Museums, im Hfl. ist wenigstens das Analfeld dunkelbraun. Aprilstücke scheinen Übergangsformen; ein ♀ (e. p. 25. 4.) macht einen männlichen Eindruck, ist kleiner, blaß braunrot, mit Anlage zu postdiskaler Zackenlinie des ♂. — Das schärfstgezeichnete und dunkelste Tier (♀) ist vom 2. 12. — Winter-♂♂ (Febr.) sind fast so dunkel wie helle Winter-♀♀, aber ohne Rot im Grundton.

Vfl.-Länge bei gezogenen Tieren ($^4/_5$ aus gegrabenen Freilandpuppen). Okt. bis April, ♂, 33 (April), 34 (März), 36 (2×), 37 (3×), 39 (2×), 41 (2×), 42 (2×), 42,5 (3×), 43, 44 (2×), 46 (5×), 46,5, 47 (2×), 47,5 (2×), 48, 50 (2×) mm.

♀, 37,5, 38, 40 (2×), 40,5, 41 (3×), 43, 44 (2×), 44,5, 45,5, 46, 47, 47,5, 49 (4×), 50 (3×), 51, 52, 53 (4×), 54, 54,5, 55, 55,5 mm.

Sommertiere, Juni bis Aug. ♀, 35, 38, 38,5, 41, 42, 43, 45,5 (Lofau) mm; ♀, 39,5, 41, 46, 47 mm.

Vergleichsreihe zur Vfl.-Länge.

Zahl der gemessenen Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 39	33 und 50 mm	42,7 mm	17 mm
♀ 37	37,5 und 55,5 „	47,3 „	18 „
Art 76	33 und 55,5 „	45,0 „	21,5 „

Schlüpfmoment anscheinend veränderlich. Von 56 „Wintertieren“ (Febr. bis April) kamen 44 (78,5 %) zwischen 9—12 p. m., 12 Stück (11,4 %) gegen 3 a. m. = Zeiten des nächtlichen barometrischen Fallens. — Über Sommertiere fehlen Notizen; von 11 Dezembertieren kamen 3 von 7—8 p. m., 3 von 9—10 p. m., 5 morgens von 6—7^{15} Uhr. Die erste und letzte dieser Zeiten scheinen eine Veränderung der „meteorologischen Reaktion“ zu bedeuten (= barometrisches Steigen). Alle 11 Puppen waren in der Erde belassen.

Die Streckung des Puppen- zum Imagoflügel nach dem Schlüpfen ist beim ♀ größer als beim ♂.

Geschlecht	Imago e. p.	P : I Absol. Größen	Rel. I-Länge $I = \frac{?}{100} P$	Geschlecht	Imago e. p.	P : I Absol. Größen	Rel. I-Länge $I = \frac{?}{100} P$	Geschlecht	Imago e. p.	P : I Absol. Größen	Rel. I-Länge $I = \frac{?}{100} P$
♂	16. 2. 21	24,5 : 46 mm	167,3 v. H.	♂	29. 1. 21	23 : 46 mm	200 v. H.	♀	28. 10. 19	22 : 46 mm	209,0 v. H.
	13. 12. 19	25 : 46 „	184 „ „		29. 1. 21	24 : 28 „	200 „ „		11. 12. 19	26 : 55 „	211,5 „ „
	15. 12. 19	25 : 46 „	184 „ „		1. 2. 21	25 : 50 „	200 „ „		8. 1. 20	25 : 54 „	216 „ „
	9. 2. 21	25 : 46 „	184 „ „		20. 2. 21	24 : 50 „	208,5 „ „		29. 1. 21	25 : 54 „	216 „ „
	26. 1. 21	25 : 46 „	184 „ „	♀	18. 2. 21	26 : 53 „	203,8 „ „		28. 2. 21	25 : 54,5 „	218 „ „
	17. 12. 19	25,5 : 47 „	184 „ „		10. 2. 21	25,5 : 53 „	207,8 „ „		28. 2. 21	25 : 55 „	220 „ „
	26. 1. 21	25 : 46,5 „	186 „ „								

Grenzgrößen der relat. I-Länge für 11 ♂♂ = 167,3 und 208,5, d = 189,2 v. H. von P, für 8 ♀♀ = 203,8 und 220, d = 212,8 v. H.

Die Differenz zwischen dem Endgewicht der schlüpfreifen Puppe und dem Lebendgewicht der frischen Imago scheint eine stark schwankende Größe.

♂, Endgewicht der Puppe, 12. 12. = 3,3 g; Gewicht der Imago, 13. 12. = 1,4 g = 42,4 v. H. (leere pupa = 0,3 g).

♂, Endgewicht der Puppe, 14. 12. = 3,5 g; Gewicht der Imago, 15. 12. = 2,6 g = 74,3 v. H. (leere pupa = 0,2 g).

♂, Endgewicht der Puppe, 15. 12. = 3,6 g; Gewicht der Imago, 17. 12. = 1,4 g = 38,8 v. H. (leere pupa mit Schlüpfsaft = 0,6 g).

♀, Endgewicht der Puppe, 10. 12. = 4,6 g; Gewicht der Imago, 12. 12. = 2,6 g = 56,5 v. H. (leere pupa = 0,2 g).

♀, Endgewicht der Puppe 7. 1. = 4,6 g; Gewicht der Imago, 9. 1. = 2,05 g = 44,1 v. H. (leere pupa = 0,2 g).

Das Frischgewicht der noch nicht geflogenen Imago liegt also bei 3 ♂♂ zwischen 38,8 und 74,3 v. H., im Durchschnitt ist es 51,8 v. H. Für 2 ♀♀ beträgt es 44,1 und 56,5 v. H., durchschnittlich 50,3 v. H.

Ruhesitz breit, die Vfl.-Innenränder berühren Leib nicht, vom Hfl. nur das etwa 8 mm große, dem Vfl. gleichgefärbte Stück zu sehen (Taf. XXIII, 14). Im Zuchtkasten sitzen sie Kopf nach oben, oder nach der Seite oder auch schräg abwärts. Tags an den verschiedensten Orten, hoch-halbschräg hinter Pfosten und Leisten (Wände grüner Drahtgaze), auf Blättern, auf dem Boden, an der Wand. Sie sind bewegungsunlustig, reagieren auf Berührungen fast gar nicht und bleiben dort sitzen, wohin man sie setzt, selbst wenn an dem Ort irgend ein Hindernis sie zu ungleichmäßigem Sitze zwingen sollte. Die gefangenen Februar-Stücke flogen $7^1/_2$ p. m. leicht, nur etwa 5—6 Minuten und saßen dann wieder unbewegt. Kleinere individuelle Schwankungen in der Reizreaktion kommen vor. Ein großes ♀ reagiert etwas mehr auf Berührung als die andern Stücke; es läßt sich fallen und überschlägt sich, so daß es auf dem Rücken liegt und schlägt dann mit Flügeln weiter, dabei auf Rücken hingleitend. Sitzt es auf dem Boden, so wirft es sich, gefaßt, auf den Rücken und gleitet flügelschlagend auf der Erde hin (11. 2. 1914). Auch Wintertiere (14. 10. 1916) sitzen beim Versuche sie abzunehmen zähe angeklammert, ohne aber eine aktive

Bewegung zu machen. Löst man gewaltsam alle Beine, so plumpst das Tier steinartig nach unten und bleibt unbewegt auf dem Boden liegen. Versucht man es nochmals zu fassen, so wirft es sich auf den Rücken und gleitet so flügelschlagend eine Weile herum. — Im Freien fand ich Subocellata zweimal auf dem roten Ziegelsteinboden eines Chinesengarten (♂, ♀), ein ♀ auf einem großen welken Pueraria-Blatt am Wegrande, gegen 1,5 m hoch (stets = Umgebungsfarben), alle Tiere frei und der Sonne wenigstens einen halben Tag ausgesetzt. — Am Licht habe ich subocellata nicht gesehen, obwohl ich an Orten, wo ihre Raupe häufig ist, von März bis Mai abends von $^1/_2$8—11 und 12 Uhr Lichtfang trieb; auch an Blüten nicht. Der Rüssel ist funktionsfähig.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Leibes- und Rüssellänge: Absolute Größe	Leibes- und Rüssellänge: Relative r-Länge	Geschlecht	Leibes- und Rüssellänge: Absolute Größe	Leibes- und Rüssellänge: Relative r-Länge	Geschlecht	Leibes- und Rüssellänge: Absolute Größe	Leibes- und Rüssellänge: Relative u-Länge	Geschlecht	Leibes- und Rüssellänge: Absolute Größe	Leibes- und Rüssellänge: Relative u-Länge
♂	32 : 12,5 mm (Zwerg)	39,0 v. H. l.	♂	41,5 : 25 mm	60,2 v. H. l.	♀	33 : 20 mm	60.6 v. H. l.	♀	40,5 : 23 mm	56,8 v. H. l.
	35 : 20 „	57,1 „		42 : 22 „	52,3 „		33 : 21 „	63,6 „		40,5 : 25 „	61,7 „
	35 : 22,5 „	64,3 „		42 : 23 „	54,7 „		33 : 22 „	66,6 „		41 : 25 „	60,9 „
	35,5 : 21 „	59,1 „		42 : 26 „	61,9 „		35 : 21 „	60,0 „		41 : 26,5 „	64,6 „
	36 : 22 „	61,1 „		43 : 25 „	58,0 „		35 : 21,5 „	61,4 „		42 : 26 „	61,9 „
	37,5 : 21 „	56,0 „		43,5 : 24 „	55,2 „		35 : 22 „	62,8 „		43,5 : 26,5 „	60,9 „
	38,5 : 24 „	62,3 „		43,5 : 26 „	57,4 „		36 : 17 „	47,2 „		44 : 24 „ dünn	54,5 „
	39 : 23 „	58,9 „		44 : 23 „	63,6 „		37 : 19,5 „	52,7 „			
	40 : 25 „	62,5 „		44,5 : 18,5 „	41,5 „		37 : 24 „	64,8 „		44 : 26 „	55,5 „
	40,5 : 24,5 „	60,4 „		44,5 : 26 „	59,7 „		37,5 : 25 „	66,6 „		44,5 : 27 „ dick	60,6 „
	40,5 : 25 „	61,7 „		44,5 : 27 „	60,6 „		38 : 22 „	57,8 „			
	41 : 21 „	51,2 „		45 : 25 „	55,5 „		39 : 23 „	59,0 „		45 : 20 „	44,4 „
	41 : 24,5 „	59,5 „		45 : 25,5 „	56,6 „		39 : 24 „	61,5 „		47 : 29 „	61,7 „
	41 : 25 „	60,9 „		45,5 : 27 „	59,3 „		40 : 22 „	55,0 „		48 : 28 „	58,3 „
							40 : 24 „	60,0 „		48,5 : 24 „	49,4 „

Der Zwerg mit verkümmertem Rüssel (♂) ist in der folgenden Vergleichsreihe nicht mit eingeschlossen. — Die absolute Rüssellänge kommt etwa der von Macroglossum gleich.

Zahl der beobachteten Tiere	Leib: Grenzgrößen	Leib: Durchschnitt	Leib: Differenz	Rüssel: Grenzgrößen	Rüssel: Durchschnitt	Rüssel: Differenz	$r = \frac{?}{100} l$: Grenzgröße	$r = \frac{?}{100} l$: Durchschnitt	$r = \frac{?}{100} l$: Differenz
♂ 27	35—45,5 mm	40,7 mm	10,5 mm	18,5—28 mm	23,5 mm	9,5 mm	41,5—64,3 v. H.	58,0 v. H.	22,8 v. H.
♀ 28	33—48,5 „	39,6 „	15,5 „	17—28 „	23,5 „	11 „	44,4—66,6 „ „	54,6 „ „	22,2 „ „
Art 55	32—48,5 „	40,2 „	15,5 „	17—28 „	23,5 „	11 „	41,5—66,6 „ „	56,3 „ „	25,1 „ „

Kopula. Ich habe etwa 30 ♂♂, 40 ♀♀ von subocellata gegen 10 ♂♂ und 16 ♀♀ von schauffelbergeri, 4 Paare von Compsogene vergeblich zu einer Paarung zu bewegen versucht. Im geräumigen Zuchtkasten ließ sich erkennen — bei schauffelbergeri recht deutlich — daß die ♀♀ zur Kopula geneigt waren. Sie saßen mit vorgerecktem Geschlechtsteil; wiederholt ließ sich auch beobachten, daß sie im Fluge auf die unbewegt an der Käfigwand sitzenden ♂♂ stießen. Die ♂♂ vieler Nachtfalter — Beobachtungen machte ich an Dolbina, Attacus, Actias, Loepa, Antheraea-Arten — gehen anscheinend eine Kopula erst ein, wenn sie eine Zeit geflogen sind. Ich setzte deshalb die Oxyambulyx und Compsogene in 12—16 cbm große Räume, deren Wände entweder ganz aus Gaze waren oder die wenigsten Fenster aus Gaze hatten. Die Tiere starben z. T. erst nach 2 Wochen und darüber ohne eine Kopula eingegangen zu sein.

Lebensdauer der Imago. Dezembertiere; 2 ♂♂ je $10^1/_2$ Tage (e. p. 5.—6. 12. nachts, gest. 16. 12. mittags). 3 ♀♀ = 12, 18, 23 Tage (e. p. 5. 12., gest. 17. 12. gegen 11 p. m. — e. p. 5. 12., 7 p. m., gest. 24. 12. früh. — e. p. 26. 12., 7 a. m., gest. 18. 1.) — Februartiere 2 ♂♂ = 7 und 8 Tage (e. p. 7., gest. 15. 2. früh, 2× gefüttert. — e. p. 14., gest. 20. 2.); 1 ♀ = 10 Tage (e. p. 7. gest. 18. 2).

Gesamtentwicklungsdauer. Eistadium: 18.—31. 12. = 13 Tage; Raupenleben: 31. 12.—25. 2. = 56 Tage; Puppenstadium: 25. 2.—31. 3. = 34 Tage: Imago: 31. 3.—9. 4. = 10 Tage; Gesamtlebensdauer 113 Tage = rund $3^1/_2$ Monate im Winter.

Stärke der Vermehrung. Freiland gefangen, 3. 11. = legt ab 27 Stück (vielleicht schon im Freien einen Teil abgelegt = 27 V; e. p. Febr. bis März (Raupen Nov. bis Jan. in Erde): 1. Tier 23 entwickelte Eier, Farbe hellgrün = 23 V; 2. Tier 9 entwickelte Eier, keine Anlagen = 9 V; 3. Tier 8 entwickelte Eier, (2 tiefgrüne, 6 hellgrüne) und 8 grüne Anlagen = 16 V; 4. Tier, e. p. 12. 3., keine Eier, 10 Anlagen von halber Eigröße und 42 winzige = 52 V.

Puppen gegraben, Nov. bis Dez. 1920. 1. Tier, e. p. 8. 1., im Leibe 44 Eier, 229 Anlagen = 273 V; 2. Tier, e. p. 10. 2., im Leibe 17 Eier, gegen 240 meist winzige Anlagen = 257 V; 3. Tier, e. p. 28. 2., im Leibe 21 Eier, gegen 240 meist winzige Anlagen = 261 V; 4. Tier, e. p. 28. 2., im Leibe 75 Eier, gegen 100 kleinere und mittlere Anlagen = 175 V.

Apriltiere: (ziemlich groß) Rp. i. E. 27. 3., e. p. 22. 4., 88 entwickelte Eier und 283 Anlagen aller Größen (vom winzigen, farblosen Pünktchen, bis zur Eigröße) = 371 V; (mittelgroß) Rp. i. E. 27. 3., e. p. 22. 4., 48 Eier und gegen 120 Anlagen aller Größen = 168 V; (groß) Rp. i. E. 26. 3., e. p. 21. 4., 86 entwickelte Eier und 184 Anlagen vom blaß sahnefarbigen Pünktchen bis $^3/_5$ Eigröße = 270 V; Rp. i. E. 5. 4.,

e. p. 25. 4., 22 Eier, 145 Anlagen aller Größen = 167 V; Rp. i. E. 5. 4., e. p. 27. 4. (Raupe klein, rot), keine Eier, 98 Anlagen, 2 davon haben Eigröße = 98 V.

Sommertiere: e. p. 5. 6., 55 Eier, 241 Anlagen = 296 V; e. p. 5. 6., 65 Eier, 208 Anlagen = 273 V; Rp. i. E. 26. 9., e. p. 13. 10. (p aus Erde), getötet 27. 9. (2 p. m.), 63 Eier, 143 Anlagen im Leibe; von letzteren sind 4 von Eigröße, 99 klein bis halb groß und tiefgrün, 40 winzige, farblose Tröpfchen = 206 V; Rp. i. E. 27. 9., e. p. 14. 10., getötet 15. 10. (5 p. m.), 56 Eier, 146 Anlagen im Leibe, von letzteren 34 von halber bis ganzer Eigröße, die andern winzig und z. T. farblos = 202 V; Rp. i. E. 4. 10., e. p. 20. 10., hat 12 Eier, 190 Anlagen im Leibe, von letzteren sind 11 von Eigröße, 90 sind winzige, farblose Tröpfchen = 202 V.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Frühlingstiere (e. p. April)			Zahl der beobachteten Tiere	Sommertiere (Juni u. Okt.)			Zahl der beobachteten Tiere	Wintertiere (Dez. bis Febr.)		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
5 ♀♀ V	98—371	215	273	5 ♀♀	202—296	240	94	9 ♀♀	9—52—273	115	264
E	0—88	49	88		12—65	53	50		0—75	26	75

Die Zahlen der Vermehrungskörper der Art schwanken also sehr, von 9—371 Stück (88 Eier, 283 Anlagen). Das sind fast unglaubhafte Extreme (1 : 40), wenn man annimmt, daß alle Anlagen entwicklungsfähig sind (was mir, nicht nur bei subocellata, zweifelhaft erscheint).

Wintertiere, d. h. Tiere, die als Raupen die kälteste Zeit des Jahres durchlebt haben, scheinen weniger Eier und V zu haben. — Tiere, die Ende März und April in die Erde gingen, haben 98—371 Vermehrungskörper (Eier, Anlagen zusammen), 2 Tiere, die ihre Raupenentwicklung Ende April bis Mitte Mai durchmachten, hatten 273—296.

9. Gattung **Clanis** Hübner.

Vorkommen. Von den bekannten Arten sind 6 indisch, 1 afrikanisch (bicolor Rothsch.). Die asiatischen Arten sind in Nordindien beheimatet, eine von ihnen, Cl. phalaris (Cr.), geht von Nordindien bis Ceylon und den Nikobaren, zwei andere durch Assam, Sikkim bis Japan und Nordchina; zwei sind auf Nordindien beschränkt. Auffallend ist das Fehlen des Genus in Malakka und fast dem ganzen Macro- und Micromalayana, nur in Timor findet sich eine isolierte Art (euroa R. u. J.).

Die beiden Arten mit nördlicher Verbreitungstendenz, Cl. bilineata Wlkr. und Cl. undulosa Moore finden sich auch in Kuangtung.

Die Nährpflanzen sind Papilionaceen, Pflanzen, die im Bereiche der Sphingiden nur noch bei Sataspes regelmäßige Nährpflanzen sind, dagegen in Südchina mehrfach von Notodonten bevorzugt werden.

Ei grünlichgelb, groß; länger als breit, Höhe = Breite; Ablage erfolgt einzeln, aber meist mehrere auf einem Stocke und mit Vorliebe an schattigen Orten.

Raupe. E. o. Tier kurz gedrungen, Kopf rund und dicker als Leib, Horn schwarzbraun. Die Zahl der Häutungen 4—6; Längenwachstum langsam, Dickenwachstum stärker als bei anderen Sphingiden-Raupen und schon früh einsetzend; d : l bei Jungraupen wie 1 : 7, nach der 3. Htg etwa 1 : 6,2; nach der 4. Htg etwa 1 : 5,6; bei erwachsenen Stücken etwa 1 : 5,5. Durch die verhältnismäßige Leibesdicke sind die Jungraupen leicht von denen anderer Sphingiden zu unterscheiden (Taf. IV, 1—15).

Leibesfarbe grün, gelb wurde bei undulosa nicht selten, bei bilineata sehr selten beobachtet; Zapfung mit dem fortschreitenden Wachstum geringer, beim erwachsenen Tiere auf kleine, locker gestellte Knopfzäpfchen reduziert. SD im T, 7 wenig scharfe, aus lockeren Zäpfchen gebildete Schrägstreifen im A-T auch beim erwachsenen Tiere vorhanden. Letzter Schrägstreif meist nur bis zur letzten Häutung stärker als die anderen. Die Zeichnungselemente treten bereits vor der 1. Htg scharf auf. — Die Hornbildung zeigt Reduktionstendenz, bei bilineata hat das erwachsene Tier ein 6—8 mm langes Horn, bei undulosa wird es bei der letzten Häutung zu einem etwa 1 mm langen Stummel reduziert. Stigmen wenig von der Leibesfarbe abgesetzt, ein blasser Mittelstreif ist an den Vertikalenden leicht knopfig erweitert, die Elipsenfelder sind fahl gefärbt.

Kopf von 1. bis zur letzten Häutung mit Spitze, sie ist anfangs braun und von $^1/_3$ bis knapp $^1/_2$ Kopfhöhe; nach der 4. Htg wird sie grün, bei der letzten Häutung (4. oder 5.) wird der Kopf fast halbrund und sehr dick, Vorderkof in Farbe, Glanz und Oberflächenstruktur vom Hinterkopf abgesetzt. Diese Eigenschaften machen Clanis-Raupen sofort kenntlich. Nur die Raupe von Marumba aff. gigas kann hinsichtlich Leibesdicke und Kopfform mit einer Clanis-Raupe verwechselt werden.

Nur bei Clanis-Raupen wurde ein Wechsel in der Zahl der Häutungen beobachtet, 4 bei Herbsttieren (Trockenzeittieren), 5—6 bei Regenzeitstücken. Entwicklung sehr langsam, 39—61 Tage Raupenstadien wurden festgestellt. Fraßspur des Jungtieres (bilineata) eine Röhre wie bei Marumba und Smerinthus; Sitz des Alttieres mehr oder weniger steil sphinxartig oder auch gerade, bei Störung ist durch Drehung um die Längsachse der Kopf stets gleichsam drohend dem „Angreifer" zugewandt (Taf. XXIV, 1 u. 4—5).

Kot (Taf. XX, 113—116) beider Arten charakteristisch: Peripherie stark und unregelmäßig gezackt und in Spitzen und Platten ausgezogen, L stellenweise unterdrückt, stellenweise vertieft, Rosetten schief und mißgebildet; Farbe graugrün.

Verpuppungsfarbe kaum von der Färbung des erwachsenen Tieres unterscheidbar. Vorpuppenstadium lang, länger als das Puppenstadium, s. st. und bei überwinternden Stücken bis 8 Monate und darüber.

Puppe (Taf. XVI, 17—23) schlank und kräftig; Kopf rund, ohne jede Rauhigkeiten, Clypeus nur etwas dunkler als die andern Gliederhüllen; r bis zum Flügelscheidenende; 2 Beine sichtbar; f auch beim ♂ 1—2 mm kürzer als das 1. Bein; Stigma des 1. Abdominalringes schwächer als die der anderen

Segmente, aber doch mit bloßem Auge oft erkennbar, ein morphologisches Vorkommnis, das mir von keiner hiesigen Sphingiden-Puppe bekannt ist. Querrillen vor den Stigmen der freien Abdominalsegmente; Kremaster dick, mit kurzer, einfacher Endspitze. Farbe rotbraun (Taf. XIII, 8). Schlüpfzeiten 8—10 p.

Imagines. Große, matt gefärbte und matt gezeichnete Arten, von individueller und örtlicher Variabilität. Sie gehören zu den größten hiesigen Sphingiden; Vorderflügel ganzrandig, mit spitzem Apex, beim ♂ deutlich spitzflügeliger als beim ♀. Für die beiden hiesigen Arten ist ein Längswisch auf dem Vorderflügel charakteristisches Zeichnungsmoment. Er beginnt am Grund von R und springt auf ihm vor bis oberhalb der Mitte des Distalrandes. Hinterschiene mit zwei Paar Sporen. — Tibien bestachelt, Endglied der Fühler kurz, Pulvillus, Afterklaue und Frenulum vorhanden.

Ruhesitz (Taf. XXIV, 2—3 u. 6—7). Beine breit gereckt, 3. Paar frei und nicht gebraucht, Abdomen frei und gerade. Gegen Berührung des Abdomen mit der Unterlage scheinen die Tiere empfindlich, frisch geschlüpfte brauchen Zuchtkasten mit nach innen geneigten Wänden, damit sie frei hängen können, sonst laufen sie lange herum, hängen sich an der Decke auf und fallen nicht selten von da — sich dabei beschädigend — herunter. Flügel breit, schwach nach vorn-unten geneigt und in Apex-Gegend den Boden berührend. Abdomen nicht sichelig gekrümmt in der Ruhe und nicht von den Flügeln bedeckt; die Hfl.-Anallappen sind über dem Abdomen bis auf wenige Millimeter genähert. Beide Geschlechter träge, lassen sich leicht mit Finger abnehmen, erst bei wiederholten Störungen fliegen sie ab. Rüssel etwas länger als halber Leib, anscheinend funktionsfähig, doch wurden Clanis-spezies weder an Blüten noch am Licht beobachtet. Anflug zum ♀ erfolgte zweimal 9—10 p. — Kopula dauert durch ganzen Tag und erfolgt ähnlich wie bei Marumba (♂ hängt frei nach unten).

Bestimmungsschlüssel.

Imagines. a) Oberseite der Mittel- und Hintertibien weiß . . . . . bilineata Wlkr.
b) Oberseite der Hintertibie weiß, die der Mitteltibie schwarzgrau . . . . . undulosa Moore.

Raupen. a) Horn 5—8 mm lang, Zeichnung und Färbung des Vorderkopfes nicht scharf abgesetzt, Ellipsenhälften der Stigmen schmutziggelb bis gelblichgrün . . . . . bilineata.
b) Horn 1 mm langer Stummel, Vorderkopf als Dreieck abgesetzt, Ellipsenhälften der Stigmen dunkel rostig . . . . . undulosa.

Puppen. a) Abdominaltergite matt und gleichmäßig am Anfange jedes Segments schagriniert = bilineata.
b) Abdominaltergite am Anfange jedes Ringes mit einem schmalen Kranze stärkerer Schagrinierungen = undulosa.

Clanis bilineata Wlkr.

Vorkommen. Ganze Provinz; mir bekannt von Swatau, Hongkong, Pakhoi und bis zur Nordgrenze von allen Fangplätzen zwischen 30—700 m Seehöhe, doch mehr in Ebene und Hügelland an lichten Plätzen (Busch-, Waldrand) und anscheinend nicht in eigentlichen Waldgebieten. Wo sie auftritt, ist sie häufig, und hat man in einer Gegend eine Raupe gefunden, so ist es leicht, eine größere Anzahl zusammenzubringen. — Sonst verbreitet von Nordindien bis Nordchina (Tientsin, Tsingtau) und Japan.

Nährpflanzen. Papilionaceen der Genera Milettia, Pueraria, Mucuna.

Ei groß, l = 2,3 mm, b und h = 1,8 mm; Farbe matt elfenbein, stark glänzend. Nach Größe und Farbe ähnlich dem Ei von Marumba dyras, durch die beträchtliche Höhe entsteht eine deutliche Rundung, durch die es sofort von dem verhältnismäßig flachen dyras-Ei zu unterscheiden ist. Einzeln auf der Blattunterseite, aber an größeren Stöcken stets in Anzahl, ich beobachtete bis zu 14 Stück auf einem Busche. Eier und Raupen meist auf Unterholz im lichten Hochwald, gern in Bachnähe; im stark besonnten Freien auf dichten Sträuchern, die guten Schutz gegen zu starke Sonnenstrahlung bieten.

Eiablage. Kopula 8. 7. nach 11 p. eingegangen, 1. Ablage 9. 7. ($7^1/_2$—11 p.) 38 Stück und 11 p. bis 10. 7. (6 a) 47 Stück, 2. Ablage 10. 7. (bis 9 p.) 12 Stück. Im Leibe hatte das Tier noch 17 entwickelte Eier an den Seitenwänden ungefähr in der Abdomenmitte, vor dem Leibesende noch gegen 40 Anlagen.

Am 11. und noch mehr am 12. werden die Eier fahlgeblich, am 13. abends werden bei denen der 1. Ablage 2 kleine dunkle Strichelchen an einem Längsende sichtbar, am 14. früh sind diese bei 61 von 85 Stück zu einem dunklen, schwach dreieckigen Fleck geworden, $10^1/_2$ a. bewegt er sich, spaltet sich in zwei und schließt sich: es sind die Mandibeln. Das Räupchen benagt die Eischale und trotz des beschränkten Raumes in ausgedehnten Bewegungen nach oben und unten, rechts und links.

Lage des Tieres im Ei (Taf. XIX, 45). Kopf an der Oberseite des einen Längsendes, Kopf mehr grünlich, Mandibeln deutlich dunkel, Punktaugen vor dem Schlüpfen schwach aber deutlich sichtbar; der Leib liegt mitten durch die Oberhälfte, biegt nach unten rechts um, liegt vorn scharf gegen den Kopf gepreßt und sich gelblich gegen ihn abhebend, geht unterm Kopfe vorbei und ist nach links hinten umgeschlagen. Das Horn liegt bei c, ist aber von außen nicht sichtbar. Die bei den meisten Eiern von außen sichtbaren Reserveluftblasen liegen rechts und links von d. Das Schlüpfloch ist entsprechend der Lage des Kopfes in der Höhe des vorderen oberen Schalenrandes.

Dauer des Eistadiums. Im Mai meist 7 Tage (Ablage 3. 5. gegen 10 p. m., e. o. 10. 5. — Ablage 12., e. o. 19. 5. — Ablage 31. 5., e. o. 6. 6.). auch $7^1/_2$ (22 Stück, Abl. 3., e. o. 11. 5. morgens 7) und 8 Tage (Abl. 2. 5. gegen 10 p. m, e. o. 10. 5. bis 4 p. m). Im Juli 5 Tage (9.—14. 7.). — Freilandeier, gefunden am 26. 9. schon gelblich-wolkig, also wenigstens 3 Tage alt, schlüpfen am 29. 9. Stadium etwa 6 Tage. Eistadium im ganzen also relativ lange.

Raupe (Taf. IV, 1—8 u. XXIV, 1). Tier blaß gelblich, sitzend 6 mm, laufend 7—8 mm, verhältnismäßig dick, Kopf groß, breiter als der Leib und tief, 1. Ring vorn blaß gerandet. Horn im Augenblicke des Schlüpfens matt bräunlich, dann = Leibesfarbe, nach etwa $1^1/_2$ Stunden schwarzbraun; es ist 2 mm

lang, schwach nach oben gebogen, und es scheint in der Zeit kurz nach dem Schlüpfen zu wachsen, Spitze deutlich gegabelt (mit bloßem Auge sichtbar). Nachschieberspitzen fehlen; Afterklappe deutlich hell gerandet und trägt den bekannten kleinen borstenbesetzten Wulst der meisten Sphingiden-Raupen.

Herbstzucht. e. o. 29. 9. (7 a) = 7,5 mm (gestreckt, fressend); blaßgelblich; Kopf = 1 mm dick (= tief); Horn 2,5 mm, grau gerandet, Spitze heller, gegabelt, am 1. 10. früh schimmern SD und Schrägstreifen durch.

Am 2. 10. (4 p.) zur 1. Htg vorgereckt, 1 = 14 mm, fast gleichmäßig 2 mm dick, SD durch ganzen Leib sichtbar, Schrägstreifen schneiden sie, der letzte mündet ins Horn; Horn 3 m, Basis braunrot, nicht abgesetzt, sonst dunkelbraun, Ende gegabelt; der kleine Wulst hinter dem Horne noch deutlich. Ganzes Tier dicht und fein stachelzapfig. Am 3. 10. (3 p.) = 1. Htg: 1 = 13,5 mm, Horn 4,5 mm, Gesamtlänge also 0,5 mm kürzer als in der zur Häutung vorgereckten Haltung.

Am 6. 10. (7 a.) 1 = 20 mm, fast gleichmäßig 2,6 mm breit und hoch; Vorderkopf mit aufgesetzter Spitze, die Spitze $^3/_4$ mm lang, braun, gegabelt nach vorn gerichtet, deshalb scheint der Kopf trotz nach unten vorspringender Mandibeln und oben aufgesetzter Spitze kaum höher als der Leib (2,8 mm).

SD wie die andern Längs- und Schrägstreifen schmal gelblich, im T-T deutlich und zum ersten kleinen Vorschrägstreif nach oben geschwungen, am Ringeinschnitt etwas verschoben. Der 1. der 7 Schrägstreifen entsteht aus einer unter dem Stigma laufenden schmalgelben Längslinie, letzter (= siebenter) weiß, bedeutend breiter und schärfer als die andern schmalen gelben.

SD im Abdominalteile die sie durchbrechenden bis zum folgenden Ringeinschnitte rückenwärts laufenden Schrägstreifen in nicht mehr deutlich sichtbare Stücke geteilt. Zapfenreihen spitz und gleichmäßig, auf dem 2. und 3. Ringe ein Paar Rückenzapfen deutlich größer als die andern, gelb. — Horn 5 mm, schwach nach oben konkav, dunkelbraun, vor der Spitze etwas blasser, das kurze Ende dunkel, und breit gegabelt, Grund durch den einlaufenden Schrägstreif seitlich und unten gelb. — Afterklappe gelb punktiert.

2. Htg 8. 10. (4 p.); am 13. 10. 1 = 28 mm, dabei fast gleichmäßig 4 mm breit und hoch. Kopf, b : h : d = 3 : 3 : 1,5 mm; hell lederbraune Kopfspitze nach vorn geneigt, an Vorderkopf hellgelbe Randzapfenlinie nach der Basis der Spitze laufend. — SD im T-T vorhanden, der 1. kleine (= 8.) von ihr nach oben geschwungene Schrägstreif etwas von ihr abgesetzt; die zwei größeren Rückenzapfen des 2. und 3. Ringes deutlich.

P im T-T sichtbar, aus ihr ist der 1. Schrägstreif nach oben geschwungen, er ist schärfer als der 2.—6., am schärfsten ist der letzte und breit hellgelb. Schrägstreifen laufen durch je 3 Ringe, am Ende des je 3. münden sie in den Zapfenrand des Rückengefäßes. Jeder Ring mit 8 Querrillen, Zäpfchen mehrspitzig. — Horn 6 mm, Basis oben rostbraun, die verbleibenden $^3/_5$ hellgelb, Ende ziemlich kräftig gegabelt (Lupe). — Füße hautfarbig, rötlich geringelt, Endglied braunrot. — Am 15. 10. zur 3. Htg vorgereckt, am 16. gegen 5 p. gehäutet, frißt die alte Haut ganz auf.

Am 19. 10. (10 p.) 1 = genau 50 mm, Leibesfarbe wie früher kräftig grün; Kopf, b : h : d = 5 : 7 : 2 mm; Spitze schwach nach vorn geneigt, bräunlich, Randstreifen ganz matt. SD und Schrägstreifen mäßig scharf, 1. Schstr. etwas schärfer und deutlich aus P (0,5 mm unter dem 1. Stigma) nach oben geschwungen, letzter Schstr. am deutlichsten; Horn 9 mm, gerade, gleich der Leibesfarbe, Ende gelblich.

Kopf nach hinten etwas abfallend Anfang des 1. Ringes etwas höher als Hinterkopfende; Leib am Anfange des 1. Segm. = 7, am 3. Brustfuße = 8 mm, am 1. Bauchfuße und Horn = 8,5 mm hoch und dick. Körnelung nicht hoch, Kegelzapfen sehr feinspitzig, auf einer der 8 Annulae stehen mehrere Spitzen, besonders deutlich und beit sind die vielspitzigen Wülste im T-T.

Am 21. 10. (4 p.) zur 4. Htg vorgereckt, 1 = 56 mm, hinter 1. Segm. = 8 mm, hinter 1. Bauchfuße = 10 mm dick; am 22. (4 p.) gehäutet.

Am 9. 11. = 78—84 mm, Kopf b : h : d = 9 : 10 : 4 mm; auf Kopfhöhe zwei kleine Punktknöpfchen aufgesetzt; Vorderkopf in Färbung, Glanz und Beschaffenheit der Oberfläche leicht abgesetzt, leicht faserig und matt metallisch glänzend. Am 1. Ringe (Fußgegend) = 12 mm, doch springt die Dicke mehr nach unten als nach oben vor und übertrifft oben die Kopfhöhe wenig, am 2. Ringe = 14 mm, am 4. Ringe = 16 mm, am 6. Ringe ebenso, von da langsam bis zum 11. Ringe abnehmend, am Horne 14 mm. Dicke = Höhe. SD und Schrägsteifen weißlich oder gelblich, SD und P in T-T sichtbar, letztere undeutlich. Erster der 7 Schstr. aus der P auch die andern entspringen in ihrer Gegend und laufen anfangs in ihrer Richtung.

1. und 7. Schstr. am stärksten, 6. am schwächsten; Längs- und Schrägstreifen bestehen aus rundlichen Punktzäpfchen, die in Gürteln und auf den Querrillen (im T-T anscheinend 9, im A-T 8) stehen. Die beiden SD sind durch ein über den Vorderring des 1. Segm. laufendes Band gelber Zäpfchen verbunden. — Horn 5—6 mm, gerade oder ganz schwach konvex, = Leibesfarbe, von hellen Zäpfchen rauh. Afterklappenrand: gelbe, kleine Zapfenreihen. Stigmen: schmaler gelblicher Mittelstrich, darum schmutzig gelbliche oder gelbgrüne Ellipsenhälften, außen heller Rand. Brustfüße fahl knochenfarbig gelbgrau. (Taf. XIX, 73). Am 11. 11. gehen sie in die Erde. Unter rund 140 beobachteten Tieren war nur ein Stück gelb (11. 9.). Allein sein Kopf war hellgrün, eine schmale und wenig deutliche Randlinie am Vkopf war weißlich, Absetzung des Vkopfes in Faserung und metallischem Glanze wie sonst. Zapfen plump rundlich, oben eine abgesetzte, kurze, dicke Stummelspitze, ihre Farbe ist in Längs- und Schrägstreifen ziegelrot. Die P, 1 mm unter 1. Stigma, schärfer als SD und als 1. Schrägstreif nach oben geschwungen. SD läuft matt bis zum Ende des 3. Segm., im 4. unterdrückt, vom 5. wieder ganz matt bis zum Ende des 10. Ringes. Schstr laufen durch 3 Ringe, beginnen in Ringmitte, etwa 3 mm über dem Grunde der Bauchfüße, über Anfange eines jeden ist ein dunkel graugrüner Schattenfleck (wohl als Oberrand der P anzusprechen); ein zweiter größerer Fleck ist in der Mitte des nächsten Ringes und füllt den spitzen Winkel, in dem der Schrägstreif die mehr geahnte und durch Dunkelfleckung verdeutlichte SD schneidet. Letzteres erfolgt auf der 6. Rille, über ihr wird Schrägstreif breit, gelblichweiß und läuft so bis zum Ende des 3. Segm., wo er im Zapfensaum des Rückengefäßes mit dem Streif der andern Seite zusammenstößt; nach oben ist er etwa 1 mm breit matt graugrün angelegt. Es entsteht so auf dem Rücken ein gelblichweißes Dreieck, dessen Hypotenuse

der Schstr. und dessen Katheten SD und Ringeinschnitt sind. Freies Horn = 6 mm, = Leibesfarbe, rauh, Ende schmal gegabelt. — Stigmen matte, blaßgelbliche Mittellinie, ihr Ober- und Unterende ist ein kleiner, heller Punkt; auf beiden Seiten von ihr ist eine bleich graugrüne Halbellipse, der bleiche Außenrand ist gleich der Mittellinie. Afterklappe und Nachschieber hell laubgrün; Bauch bleich graulichgrün mit fahler, dunkler Mittellinie, bis zur Schstrhöhe mit feinen hellbraunen Punktwärzchen. — Kopfmitteldreieck schmal, Seiten geschwungen, etwa $^1/_3$ der Kopfhöhe. — Brustfüße bleich knochenfarbig, außen stellenweise dunkler angeflogen.

Dicke bei mäßiger Länge macht die Clanis-Raupe kenntlich. — Ein Tier nach der 3. Htg. ist 34 mm lang (sitzend, gestreckt 38 mm); Kopf, h = 6,5 mm, hinten 5,3 mm, b = 4 mm, d = 2 mm; Leib am 1. Segm. 5,3 mm, am 1. Bauchfuße 6 mm, am Horn = 5,5 mm; ein Stück sofort nach der 4. Htg l = 42 mm (sitzend); Kopf: h = 7 mm, hinten 6 mm, b = 5 mm, d = 2,3 mm, am Horn und 1. Bauchfuße 6 mm. — Kopfmaße erwachsener Tiere, b : h : d = 8,5 : 9 : 3,5 mm; 8,5 : 9 : 4 mm; 9 : 9 : 3,3 mm; 10 : 8 : 4 mm.

Erwachsene Tiere meist 74—78 mm lang, Stücke über 80 mm sind selten, größtes gesehenes Stück = 88 mm. Die Dicke schwankt zwischen 12,5—16 mm. Einige Tiere mittlerer Größe wogen erwachsen 7,3—8,4 g. Überwinternde Stücke gingen zwischen dem 12. 8. und 9. 12. in die Erde.

Entwicklungsdauer.

Stadien	Trockenzeit	Regenzeit		Nordgebiet
1. Stadium	4 Tage (29. 9.—3. 10.)	7 Tage (6.—13. 6.)	7 Tage	4 Tage (3.—7. 8.)
2. „	5 „ (3.—8. 10.)	5 „ (13.—18. 6.)	5 „	8 „ (7.—15. 8.)
3. „	7 „ (8.—15. 10.)	7 „ (18.—25. 6.)	10 „	12 „ (15.—27. 8.)
4. „	7 „ (15.—22. 10.)	6 „ (25. 6.—1. 7.)	6 „	7 „ (27. 8.—3. 9.)
5. „	20 „ (22. 10.—11. 11.)	10 „ (1.—10. 7.)	10 „	9 „ (3.—12. 9.)
6. „		20 „ (10.—30. 7.)	23 „	19 „ (12. 9.—1. 10.)
Gesamtdauer	43 Tage	55 Tage	61 Tage	59 Tage

Die letzten 3 Daten der letzten Zucht sind Angaben meiner Fänger. Ich wage nicht, diese Ergebnisse an 4 Beobachtungstieren zu verallgemeinern; doch ist bei den 3 Tieren der heißfeuchten Zeit die Gesamtentwicklung um 28—44 v. H. länger als bei dem einen Stück im trockenwarmen Herbste. Daß es sich als Regel herausstellen wird, daß bei Regenzeitstücken eine Häutung mehr eingeschoben ist, bezweifle ich; bei den 3 Beobachtungstieren ist es jedenfalls geschehen. Eine größere Entwicklungsgeschwindigkeit scheint auch die Vorausnahme der Zeichnung (L und Schstr.) zu bedeuten: sie tritt beim e. o. Tier schon vor der 1. Htg am 2. oder spätestens 3. Lebenstage auf, bei Sommertieren schimmerte sie frühestens durch, wenn sie zur 1. Htg vorgereckt sind. — Man sollte annehmen, daß in der feuchten Zeit, bei dem wasserreichen Futter die Haut wasserreich und dehnbar wäre und eine Häutung entbehrlich machte, es scheint aber umgekehrt. Dabei sind Trockenzeittiere nicht kleiner als Regenzeittiere, eher das Gegenteil ist der Fall.

Biologisches. Das e. o. Tier ist unruhig und läuft meist nicht unbeträchtlich umher, ehe es zu fressen anfängt. Man findet im Freien selten die eben geschlüpfte Raupe auf dem Blatte, auf dem der Eirest ist. Starrsitz, Taf. XXIV, 1, beim Jungtier steiler, nur mit Nachschieber und letztem Bauchfußpaar an Unterlage. Das Jungtier schlägt auch den Leib halbrund. — Fraßspuren, Tafel XXXIV, 9; eben e. o. sind sie kleine Randlöcher bis zur 1. kampylotropen Randrippe, meist von der Blattspitze her. Ein solches Loch wird zu einem 1—3 cm langen röhrenartigen Fraßgange erweitert, der meist nahe der Blattspitze zwischen zwei starken Seitenrippen entlang läuft, er kann auch dicht hinter der Blattspitze beginnen und längs der Mittelrippe über die Seitenrippen weg nach der Blattmitte vorspringen. Da er durch Ader- und Zellverletzungen dem Blatte viel Feuchtigkeit entzieht, findet sich im Freien an besonnten Stöcken in jedem der Fiederchen, die bis 18 qcm Fläche haben, nur einer. Diese Fraßgänge sind so charakteristisch, daß sie auf Papilionaceen mit Sicherheit eine Clanis-Raupe anzeigen. Da die Raupe langsam wächst und bis zur 3. Htg solche Spuren frißt, auch wohl immer zu mehreren auf einem der großen Büsche lebt, so machen sie sich auffälliger als die Spuren des erwachsenen Tieres, das in den üppig wuchernden, reichblättrigen Spreizklimmern bald da, bald dort einige der Spitzenfiederchen ausfrißt, deren Fehlen durch das Blattgewirr verdeckt wird.

Erwachsene Tiere drehen bei Berührungen des Zweiges meist den Vorderteil so, daß die Unterseite mit Brustfüßen und Mandibeln den Angreifenden gegenüberstehen, an frisch gefangenen Tieren kann man besonders gut sehen, wie sie je nach der Bewegung des Zweiges wie zur Parade den Leib bald rechts und bald links drehen, eine Bewegung, die ich nur von beiden Clanis- und Antheraea-Raupen kenne. Gepackt, machen sie auch Beißversuche mit den kräftigen Hakenmandibeln, beißen auch wirklich, und es ist bei Zuchten geraten, große und kleine Stücke zu trennen. — Infolge der lang hingezogenen Entwicklung ist die Zucht verlustreich. Die Clanis-Raupe frißt nicht viel, die Jungraupe zuweilen auffallend wenig und gibt deshalb verhältnismäßig wenig Kotballen (Taf. XX, 113—114) ab.

2 Beobachtungstiere nach der 4. Htg schieden an 6 Beobachtungstagen Anfang Juli in je 24 Std. aus: 34 und 37, bzw. 23 und 25, bzw. 0 und 35, bzw. 0 und 23, bzw. 15 und 23, bzw. 24 und 23 Ballen aus (das 1. Tier saß am 3. und 4. Tage in Htg). Acherontien geben das 2—$2^1/_2$fache ab.

Verpuppungsfärbung. Ganz schwach hyalin, kaum sichtbar verändert, nur durch am Bodenlaufen bekundet sie ihre Verpuppungsabsicht und durch Schlagen eines Halbkreises bei Berührung. Trotzdem die Bauchfüße schnell schrumpfen — meist schon in der ersten Nacht — behält sie ihre Beweglichkeit lange.

Vorpuppenstadium. Zahlen dazu sind bei der Dauer des Puppenstadiums gegeben und seine Dauer ist eins der charakteristischsten und eigenartigsten Momente im Leben der Clanis-Raupen. Von

62 Beobachtungstieren, die vom zweiten Drittel des August an in die Erde gingen, schlüpften nur 3 Stück (= 4,8 v. H.) noch im gleichen Herbste; die anderen (95,2 v. H.) überlagen als Raupen bis zum nächsten März, April, ja bis in den Anfang des Juni, dann erst verpuppten sie sich. — Die ersten Clanis-Raupen, die ich fand, gingen am 12. 9. in die Erde. Ich schätzte, nach 6 Tagen sind sie verpuppt und wollte am 18. die Puppen aus der Erde nehmen: die Raupen lagen ohne Höhlung in der Erde, waren gelbgrün und beweglich wie früher. Infolge der Störung kamen sie an die Oberfläche, krochen da eine Zeitlang herum und gingen zum zweiten Male in die Erde. Am 15. 10. machte ich ein kleines Loch bis zum Lager des Tieres — es war noch unverpuppt. Es lag, gleichsam als wäre es beim Einwühlen ermattet liegen geblieben, ohne jede Höhlung oder Erweiterung halbrund in der Erde. Am 2. 11. hielt ich die Raupen für tot und nahm sie heraus. Sie waren fast unbeweglich, hart, bei kräftigem Drucke fühlte man, wie die Körpermuskeln sich entgegenstrafften, auch bewegten sich die Mandibeln leicht. Nach knapp 20 Minuten waren die Tiere wieder in der Erde verschwunden. Am 26. 3. lagen sie noch frisch grün, als ob sie im Augenblicke in die Erde waren, halbrund, die meisten ohne Höhle, hart, steif wie Holz. Nur auf starken Druck reagierten sie durch schwache Bewegungen; in die Wärme gebracht, hoben sie den Thorakalteil und reckten den Kopf wie beißend empor.

Erdgehäuse groß, fast acherontien-ähnlich weit, aber flacher, dünnwandig, zerbrechlich, kann nicht wie das der Acherontiinen aus der Erde genommen werden, also anscheinend nur durch Druck geweitet und ungeleimt; Lage nicht tief, etwa 6,5—7 cm unter der Oberfläche, Kopfende oft 1—1,5 cm höher.

Das Gehäuse wird in den meisten Fällen erst angelegt, wenn das Tier der Verpuppung nahe ist, bei überwinterten Stücken also erst nach Monaten. Es scheint, daß Wärme zuweilen die Anlage des Gehäuses beschleunigt. Einige Blechbüchsen mit Raupen, die am 15. 9. in die Erde gingen, wurden vom 16. 9. an in die Sonne gestellt. Am 29. 9. wurden die Büchsen geöffnet. Ein Stück hatte eine große Erdhöhle gemacht, war auch schmutzig erdfarben geworden, lag aber unverpuppt bis zum nächsten Frühling. Von 36 gleichzeitig in die Erde gegangenen Raupen waren am 30. 4. 15 Stück gestorben, 16 lagen noch ohne Gehäuse unverpuppt in der Erde, 2 waren verpuppt, 3 bereits geschlüpft.

Die Raupe liegt halbrund im Gehäuse, oft fast halbkreisförmig gekrümmt, so daß der Kopf die Horngegend berührt, eine Stellung, die ich unter verpuppungsreifen Sphingiden-Raupen nur von Clanis kenne. Gestörte Tiere kommen knapp zu 50 v. H. zur Verpuppung, nie, wenn sie keine Erdhöhle machen. Ich erreichte Verpuppung mehrmals noch dadurch, daß ich die Raupen im März genügend räumig in Fließpapier einwickelte, dieses in weite Einmachgläser auf Sand legte, mit feuchtem Moose bedeckte und in die Sonne stellte. Eine Anzahl der Raupen verpuppte sich auf diese Weise, einige andere liefen Anfang April noch fort, nachdem sie 220 Tage in der Erde gelegen hatten (12. 9.—1. 4.).

Es läßt sich ohne experimentelle Untersuchungen nicht sagen, welche Faktoren die Verpuppung der Clanis-Raupen hinausschieben. Daß sie abhängig ist von der Zufuhr einer bestimmten Wärmemenge, ist nicht wahrscheinlich; Tiere von Ende Mai bis Juni ergaben den Falter nach einer für Sphingiden im ganzen normalen Zeit; Raupen, die Ende August bis Mitte September in die Erde gingen, überlagen zu 95 v. H. Die der Raupe zugeführte Wärmemenge ist bei den Tieren vom Anfang September größer als bei den Mai-Juni-Stücken, die der Puppe zugeführte gleich, oder bei den Septembertieren unwesentlich geringer. Es könnte auch sein, daß die in einem gewissen Stadium zugeführte thermische Energie ausschlaggebend für die Bildung des Chities wäre. (Wir kennen ja auch die eigenartige Erscheinung, daß Hungern, nachdem ein gewisses Entwicklungsstadium einer Raupe erreicht ist, entwicklungsfördernd sein kann.)

Feuchtigkeit allein kann auch nicht der Grund sein: wir haben in jedem Winter, im November oder Dezember, eine kurze zweite Regenzeit von etwa 2 Wochen, Ende Februar bis Mitte März setzt die Hauptregenzeit ein. Es bliebe denkbar, daß feuchte Wärme die Verpuppung beschleunigt, Augusttiere vom Norden der Provinz überliegen aber auch, trotzdem der August dort in den Bergländern regenreich ist.

Es könnte auch angenommen werden, daß es Anpassung an besondere Lebensverhältnisse ist. Clanis bilineata frißt in China zum größten Teile Kulturpflanzen (Soja hispida, Pueraria Thunbergia). Beim Ernten dieser Früchte und Umbrechen der Erde im Herbst würden die Puppen hilflos der Witterung und den Feinden preisgegeben sein. Die Raupen aber wühlen sich von neuem in die Erde und entgehen so der Vernichtung. Dieser Deutung steht gegenüber, daß die beiden bilineata nächst verwandten hier vorkommenden Sphingiden, Clanis undulosa und Leucophlebia lineata, dieselbe Verpuppungsruhe haben. Es ist zunächst festzustellen, ob die genannten Raupen in allen Teilen ihres Verbreitungsgebietes oder unter veränderten Einflüssen der Umgebung die gleiche Eigentümlichkeit zeigen. Herr Dr. Kurz-Schanghai teilte mir mit, daß von ihm dort gesammelte Raupen der Clanis bilineata gleichfalls als Raupen überwinterten. Es bleibt also die Annahme, daß es eine Eigentümlichkeit des Protoplasmas der genannten Arten und wahrscheinlich der Genera Clanis, Leucophlebia, Pseudoclanis, Leptoclanis und Platysphinx ist, das Chitin der Puppenhaut nur sehr allmählich oder auf gewisse klimatische Einflüsse hin auszubilden.

Eine Anzahl Raupen, die vom 10. 6. bis 3. 7. in die Erde gegangen waren, überlagen bis September und gingen dann ein, wohl infolge der Störung beim Öffnen ihres Erdgehäuses. Andere machten, trotzdem sie isoliert gezogen und nie gestört waren, kein Gehäuse und verkrüppelten als Puppe. — Die lang hingezogene Entwicklung erscheint vom menschlichen Standpunkte aus als primitives Merkmal, sie bewirkt größere Verluste durch klimatische und feindliche Einwirkungen. Clanis ist nicht nur lokomotorisch langsam und schwerfällig, auch anatomische und physiologische Eingriffe wirken nur langsam; e. o. Tiere lebten ohne Nahrung 2—3 Tage, auch in allen späteren Stadien sterben die Raupen bei ungenügendem Futter nicht, sie „welken“ ganz allmählich und sterben sozusagen tagelang, Tiere mit Wunden lebten noch lange und starben auch allmählich hin. (Ein Zug, der für Gastropachiden fast charakteristisch ist, Raupen von Paralebeda buddha lebten ohne Nahrung bis zu 18 Tagen, auch Lebeda nobilis, Trabala wishnu verhalten sich ähnlich.)

Puppe (Taf. XIII, 8 u. XVI, 17—18). Groß, schlank; T-T länger als A-T, Clypeus von unten breit sichtbar (2—3 mm). Von der sehr ähnlichen Puppe von Cl. undulosa ist sie durch die Schagrinierung der

1. Abdominaltergite zu unterscheiden. Sie ist bei bilineata matt, nahezu gleichmäßig über das ganze Tergit, nicht schwarz; freie Abdominalringe rundlich, vor den Stigmen kräftig quergerillt; Kremaster dick, wenig deutlich längsgerillt, in plumpe, kurze Spitze endigend. Farbe hell lederbraun bis rotbraun. Das Braun der Puppenhaut ist bei Ambulicinen nicht häufig, ich kenne es nur von den Gattungen Clanis, Polyptichus, Leucophlebia. Bei Acherontiinen ist es anscheinend verbreiteter, von den 7 hiesigen Spezies dieser Subfamilie findet es sich bei beiden Acherontia, Herse, Meganoton analis und weniger deutlich — durch Rot und Blaureif oft verdeckt — bei Psilogramma, doch kommen bei letzteren zuweilen auch auffallend verschiedene hell lederbraune Puppen ohne eine Spur von Blaureif vor.

Die Clanis-Puppe ist auch in Größe, Rundung des Kopfendes, Farbe, Glanz, Länge der Rüsselscheide, Größe des sichtbaren Clypeus, Vorstigmenrillen der freien A-Ringe einer kleinen Acherontia-Puppe ähnlich. Auch die dünne Haut erinnert an Acherontia wie die von Leucophlebia und Polyptichus. Es fehlen aber die Methathoraxnaben. Die Querrillen an der Basis der Rüsselscheide sind bei Clanis kaum erkennbar, der Clypeus ist dunkler als die übrige Puppenhaut und schwach schagriniert, 1. und 2. Abdominalring schagriniert, die nächsten Ringe nur noch am Ringanfang; Flügeladern kaum sichtbar quergerillt.

Puppenmaße: ♂, l = 48 m, davon t = 26 mm, a = 22 mm; b : h = 7 : 8 und 12 : 13 mm; Clypeus 2 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 21,5 : 16,5 und 17 mm (geringe Ungleichmäßigkeit auf beiden Seiten); Gew. = 3,7 g (Juni, Lofau).

♂, l = 54,5 mm, davon t = 29 mm, a = 25,5 mm; b : h = 7 : 9 und 13,5 : 14 mm; Clypeus 2 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 23,5 : 16,5 mm; Gew. = 3,9 g; infolge Schlankheit und der schraffierten Kostalränder einer Oxyambulyx ähnlich (Juni, Lofau).

♂, l = 57 mm, davon t = 30 mm, a = 27 mm; 1. B : 2. B : f = 22 : 25 : 20 mm (Juni, Fung-wahn).

♂, l = 57 mm, davon t = 30 mm, a = 27 mm; br = 15 mm; Gew. = 4,85 g.

♀, l = 51 mm, davon t = 26 mm, a = 25 mm; b : h = 8 : 9 und 14 : 15 mm; Clypeus = 2 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 23 : 14,5 mm; Gew. = 4,4 g (Juni. Lofau).

♀, l = 51 mm, davon t = 27 mm, a = 24 mm; b : h : 7,5 : 7 und 15,5 : 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20,5 : 22,5 : 18,5 mm.

♀, l = 57 mm, davon t = 31 mm, a = 26 mm; b : h = 8,5 : 9 und 16.5 : 16,5 mm; Clypeus knapp 1 mm; 1. B. = 21,5 mm, 2. B. = 25,5 mm, f = 19 mm; Gew. des frischen Tieres 7,1 g.

Größte gemessene Puppe, ♀, l = 58 mm (t = 32 mm, a = 26 mm; Juni, Lofau).

Gewichte von fünf männlichen Puppen: 3,7, 3,9, 4,2, 4,85, 5,2 g; d = 4,35 g; von fünf weiblichen: 4,4—7,1 g. Eine erwachsene Raupe von 8,4 g Gew. wog verfärbt 7,7 g (9. 12.), als frische Raupe am 2. 7. 5,1 g (♂). Ein knapp mittelgroßes erwachsenes Tier vom Juni (Lofau) von 74 mm l, 12,5 mm d und 7,1 g Gew. ergab eine Puppe von 54,5 mm l und 3,9 g Gew. (♂).

Dauer des Puppenstadiums.

a) Bei nicht überwinternden Tieren.

Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂, 18. 5.	20. 6.	34 Tage	♂, Lof. 21. 6.	12. 7.	22 Tage	♂, 22. 7.	10. 8.	20 Tage
♀, Dr, 4. 6.	20. 6.	17 „	♀, Lof. 23. 6.	15. 7.	23 „	♀, 30. 7.	24. 8.	25 „
6. 6.	29. 6.	23 „	♀, Lof. 25. 6.	19. 7.	25 „	♀, 5. 8.	29. 8.	25 „
14. 6.	7. 7.	23 „	♂, 29. 6.	24. 7.	26 „	♂, 6. 9.	28. 9.	22 „
♂, Lof. 14. 6.	14.—15. 7.	31 „	♀, 5. 7.	30. 8.	57 „	♀, 14. 9.	5. 10.	22 „
♂, Lof. 15. 6.	13.—14. 7.	29 „	♂, Dr, 15. 7.	17. 8.	33 „	♀, 15. 9.	8. 10.	24 „
15. 6.	8. 7.	23 „	Dr, 19. 7.	8. 8.	21 „			
18. 6.	7. 7.	20 „	♂, Dr, 20. 7.	16. 8.	28 „			

b) Bei überwinternden Tieren.

Raupe in die Erde	pupa	Imago e. p.	Vorpuppenstadium	Puppenstadium	Gesamtpuppenstadium	Vorpst.: Gesamt-Puppenstd.	Raupe in die Erde	pupa	Imago e. p.	Vorpuppenstadium	Puppenstadium	Gesamtpuppenstadium	Vorpst.: Gesamt-Puppenstd.
1. 10.		4. 6.			247 Tage		♂, 12. 10.		21. 4.			191 Tage	
♂, 11. 9.	22. 5.	7. 6.	254 Tage	16 Tage	270 „	94 v. H.	♀, 12. 10.		3. 5.			142 „	
♂, 11. 9.	7. 6.	13. 6.	270 „	6 „	276 „	97,8 „	♂, 16. 10.		18. 4.			184 „	
♂, 12. 9.	18. 4.	2. 5.	231 „	14 „	245 „	94,3 „	♀, 9. 11.	6. 6.	22. 6.	210 Tage	16 Tage	226 „	93 v. H.
♀, 12. 9.	22. 5.	6. 6.	252 „	16 „	268 „	94,1 „	♂, 9. 12.	2. 7.	15. 7.	206 „	13 „	219 „	94,6 „
♂, 1. 10.		5. 5.			217 „		♂, 13. 12.		28. 4.			136 „	
♂, 1. 10.		5. 6.			248 „		♂, M, 27. 10.		24. 3. 1920			148 „	

Vergleichsreihe zur Dauer des Puppenstadiums.

Zahl der beobachteten Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Schwankung
	Nicht überwinternde Tiere:		
♂ 8	20 und 34 Tage	25,6 Tage	14 Tage = 54,7 v. H. d.
♀ 9	17 „ 57 „	28,6 „	40 „ = 140 „
Art 22	17 „ 57 „	26,65 „	40 „ = 177 „
Trockenzeit = 4 Stück	22 „ 25 „	23,2 „	3 v. H. d.
Regenzeit = 18 „	17 „ 57 „	27,1 „	40 = 148 v. H. d.

Zahl der beobachteten Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Schwankung
	Überwinternde Tiere:		
♂ 8	136 und 276 Tage	225 Tage	140 = 62 v. H. d.
♀ 4	142 „ 268 „	205 „	126 = 61 „
Art 14	136 „ 276 „	218,4 „	140 = 64 „

Für 22 nicht überwinternde Stücke schwankt das Puppenstadium zwischen 17 und 57 Tagen, d = 26,65 Tage; die Dauer des Vorpuppenstadiums betrug in 3 beobachteten Fällen 56,5—60 v. H. des Gesamtpuppenstadiums. (♂, Rp. i. E. 6., p = 19., e. p. = 29. 6., VP-St = 13 von 23 Tagen; ♀, Rp. i. E. 25. 6., p = 9., e. p. 19. 7., VP-St = 15 von 25 Tagen; ♀, Rp. i. E. 29. 6., p = 13., e. p. 24. 7., VP-St = 15 von 26 Tagen). Dauer des Gesamtpuppenstadiums für 14 überw. Tiere 136—276, d = 218 Tage. In 6 beobachteten Fällen war VP-St = 93—97,8 v. H. des Gesamtpuppenstadiums. Schwankungen in der Dauer des Ppprst. sehr groß, bei überw. und S-Tieren max. = 2. min. (das eine extreme Sommer-♀, mit einem Stadium von 57 Tagen eingeschlossen ist max. = 3,4 min.). — Schlüpfzeiten überwinternder Tiere der gleichen Zucht lagen zwischen 18. 4. und 15. 7., Differ. 3 Monate, von Imagines der 2. Generatien zwischen 7. 7. und Mitte September; ein Kreuzen von Tieren zweier Generationen für die Art also nachgewiesen. — Zwei lang hingezogene Hauptgenerationen, erste zwischen 24. 3. und 15. 7. (vielleicht auch noch später), die zweite zwischen 7. 7. und 8. 10., Bruchteile einer dritten können anscheinend vorkommen (Raupen, i. E. 9. 11. bis 13. 12. scheinen aus einer solchen zu stammen). Die ersten überwinternden Tiere gingen in der 2. Hälfte des August, die letzten am 13. 12. in die Erde.

Die Schwankungen in der Dauer des Stadiums scheinen beim ♀ größer als beim ♂ und bei Regenzeittieren größer als bei Trockenzeitstücken; doch ist die Zahl der Beobachtungstiere für Schlüsse unzureichend.

Imago. „Oberseite der Mittel- und Hintertibien weiß, Hrd des Vfls beim ♂ so lang wie der Außenrand, beim ♀ länger; Grundfarbe rotbraun, grau schattiert. Vfl. mit 2 ante- und 3 postmedianen Querlinien; am Ende der Zelle ein blasser Strich, der ein großes, blasses Kostalfeld begrenzt“ (Jordan, in Seitz, l. c.).

Japaner und Chinesen scheinen von der Stammform (typische Lokalität = Darjeeling) durch folgende Punkte verschieden: Distalrand des Vfls mehr konvex, nach dem Ird zu weniger zurückgezogen; die 3 PM-Querlinien besonders beim ♂ deutlich, auch die 2 AM genügend erkennbar, die proximale der 3 PM ist am stärksten und fast immer (bei 11 von 11 ♀♀ und 9 von 11 ♂♂) auch unter dem Längsstrich so deutlich wie kostal davon, Grundfarbe blasser. Nordchinesen scheinen weiter ausgezeichnet durch mehr Gelb und Oliv im Tone von Leib und Vfl., Kostalfleck des Vfls pinkish buff, besonders beim ♂, Leib und beide Fl. unter cream buff.

Auch kleiner als Inder, bei 10 ♂♂, 11 ♀♀ aus Tsingtau, anscheinend alle Juli (Licht, coll. Haas) im Berliner Museum Vfl.-Länge: ♂, 42,5, 46, 47,5, 48 (3×), 50 (5×) mm; d = 48,2 mm; — ♀, 49, 50, 51, 52, 52,5, 53, 54 (2×), 55, 55,5, 57 mm, d = 53 mm. — Ich schlage für diese Lokalform den Namen **„tsingtauica“**, ssp. n. vor; Originale im Berliner Museum. Ob Japaner zu dieser Rasse gehören, wage ich nach dem geringen Material des Berliner Museums nicht zu entscheiden. Sie scheinen dunkler und größer (2 ♀♀, Vfl., a = Länge, b = Ird, c = Distalrd = 52 : 31 : 28 mm und 62 : 38 : 33,5 mm).

Südchinesen nehmen, wie zu erwarten, eine mittlere Stellung ein zwischen Indern und Nordchinesen. Sie sind den letzteren gegenüber gekennzeichnet durch etwas dunkleren Ton und etwas reduzierte Zeichnung, sie haben weniger Gelboliv im Ton, mehr bräunlicholiv und rotbraunoliv. Unter vorliegenden 14 ♂♂, 12 ♀♀ ist bei keinem Tiere der Verlauf der Antemedianen so, daß man ihn „deutlich“ nennen könnte, „erkennbar“ ist ihr Verlauf bei 3 ♂♂, 5 ♀♀. Alle 3 PM sind ziemlich deutlich bei 6 ♂♂, 3 ♀♀, sonst ist wenigstens eine von ihnen reduziert, bei 6 ♂♂, 3 ♀♀ ist das sogar bei der proximalen der Fall, die bei Tsingtautieren ebenso stark oder stärker ist als die zweite, alle 3 PM sind verloschen bei 5 ♂♂, 2 ♀♀. Gegen Inder sind sie abgrenzbar: Grundfarbe heller, mehr Oliv mit Lilaig übergossen bei überw. Tieren und S-♀♀, bei S-♂♂ mehr blaß bräunlich oliv; Vfl. schmaler, die Neigung aus dem AM-Kostalfleck und dem Strich auf R_3 ein zusammenhängendes Zeichnungsmotiv zu machen, ist meist genügend deutlich. Kostalfleck beim ♂ zwischen vinaceous buff und avellaneous, die dunkeln Längs- und Querzeichnungen isabell, Hfl. unten cinnamon buff. ♀ zwischen avellaneous und wood brown, unten pinkish cinnamon; Inder: die dunkeln Binden mehr antique brown (♂) und sudan brown (♀); Kostalfleck des ♂ pale yellow orange, bei ♀ Nuance dunkler.

Vfl.-Länge bei Kuangtunger Stücken: ♂, 43 (2×), 43,5, 45 (2×), 46, 47, 50,5, 51, 52,5, 53 (2×), 56,5 (2×) mm; d für 14 ♂♂ = 48,9 mm; — ♀, 50, 51 (2×), 52,5 (2×), 53 (2×), 54,5, 55, 56,5, 57,5 mm, d für 12 ♀♀ = 53,7 mm.

Die Höhe des Vfls am Ird-Ende ist 62,1—78,3 (d = 69,2) v. H. Ird beim ♂, beim ♀ 66,6—80, d = 72,1 v. H. Ird. Die Angabe Jordans „Hrd des Vfls beim ♂ so lang wie der Außenrand, beim ♀ länger“ trifft auf Kuangtunger Stücke nur in großen Grenzen zu. Bei 4 ♂♂, 1 ♀ ist Hrd = Drd, bei 4 ♂♂, 1 ♀ ist letzterer 0,5—2 mm größer, bei 5 ♂♂ ist Drd 0,5—1,5 mm, bei 5 ♀♀ 1—3 mm, bei 1 ♂ = 4 mm kleiner als Hrd.

4 Nordinder des Berliner Museums messen 55, 55,5, 56 mm (♂♂), 1 ♀ = 62 mm; die relative Höhe des Vfls ist bei ihnen 77,6—88 v. H. des Ird, also größer als bei Südchinesen.

Die Geschlechtsorgane scheinen individuell zu variieren, Harpe eines Tsingtautieres Taf. XXXV, 31; Ende des 10. Segm. beim ♂ basal verbreitert (Taf. XXXV, 5; Kuangtung). — Daß Tiere aus den Bergländern an der Nordgrenze der Provinz mittel- oder selbst nordchinesischen Stücken bis zur Nichtunterscheidbarkeit ähnlich werden können, bedarf kaum eines Hinweises. Ich besitze einen ♂ (Gf, Juni, Licht), der Tsingtauer Stücken nahe kommt.

Aus dem gleichen Berggebiete, in dem undulosa in der pallescens-Form überwiegt, erhielt ich ein tief- und scharfgefärbtes und besonders spitzflügliges Tier (♂, 6. 3.), das ich ohne Kenntnis des Fundortes für eine besondere Art gehalten hätte (Taf. XXIV, 2). Vfl. 56,5 mm, Ird 30 mm, Saum 31,5 mm; Linien

im Vfl. fast ganz fehlend; Querriegel sehr scharf, antique brown; Hfl. auf SC_2 scharf zugespitzt; das Schwarzgrau im Hfl. am Apex bis zum fahlgelben Saume reichend, auf M_1 tritt es vom Saume zurück und läßt das fahl dunkelbraune Analfefd frei = **acuta f. n.**

Schlüpfmoment. Von 29 Beobachtungsstücken schlüpften 16 = 55 v. H. zwischen 8 und 10 Uhr abends, 12 = 41,4 v. H. zwischen 11 p. und 5 a. m., 1 Stück zwischen 7 und 10 Uhr morgens; also anscheinend hauptsächlich in der Zeit des barometrischen Gleichstandes. — Verhältnis von P : I nur bei 1 ♂ (e. p. 24. 3.) gemessen = 19 : 43 mm, I = 226,3 P.

Ruhesitz, Taf. XXIV, 2—3; vom Hfl. ein kleines, dem Vfl. gleichgefärbtes Analdreieck sichtbar, beide Vfl. über dem Abdomen bis auf etwa 6 mm, die Hfl. am Analwinkel bis auf 3—2 mm genähert; Beine breit gespannt. Sitz im Zuchtkasten da, wo Umgebung ihrem fahlen Kolorite gleichkommt, am Boden, an Leisten, an der durch Vorsprünge beschatteten Decke; im Freien ein Stück auf einem Haufen dürrer Bananenblätter, wo es farblich fast verschwand. Im allgemeinen ziemlich träge, lassen sich mit Finger von Unterlage abheben ohne Fluchtversuche; bei wiederholter Störung fliegen ♂♂ kräftig und anhaltend; ♀♀ haben das rotbraune Geschlechtsorgan auch tagsüber kopulalüstern vorgereckt.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellängen.

Geschlecht	e. p.	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100}$	Geschlecht	e. p.	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100}$
♂	13. 6.	37 : 19 mm	51,3 v. H.	♀	8. 7.	39 : ? mm	
	24. 3.	39 : 18 „	46,1 „ „		18. 4.	43 : 23 „	53,5 v. H.
	20. 6.	39 : 20 „	51,2 „ „		8. 10.	43,5 : 22 „	50,5 „ „
	24. 7.	41,5 : 22 „	53,0 „ „		6. 6.	44 : 22 „	50,0 „ „
	7. 6.	43,5 : 22 „	50,5 „ „		15. 7.	44 : 23 „	52,2 „ „
	15. 7.	44 : 21 „	47,7 „ „		5. 10.	44,5 : 22 „	49,4 „ „
	14.—15. 7.	44 : 23 „	52,2 „ „		19. 7.	45 : 22 „	50,0 „ „
	24. 8.	44 : 23 „	52,2 „ „		8. 7.	45 : 25 „	55,5 „ „
	7. 5.	47 : 26 „	55,3 „ „		29. 6.	52 : 27 „	51,9 „ „
	5. 5.	49 : 25 „	51,0 „ „		30. 4.—1. 5.	55 : 22 „	40,0 „ „
	28. 9.	50 : 27 „	54,0 „ „				

Der Rüssel scheint also funktionsfähig, die Imago wurde aber auch in Gegenden, in denen die Raupe häufig ist, nicht an Blüten gefangen.

Vergleichsreihe zu Leibes- und Rüssellängen.

Zahl der beobachteten Tiere	Leibeslänge Grenzgrößen	Leibeslänge Durchschnitt	Leibeslänge Differenz	Rüssellänge Grenzgrößen	Rüssellänge Durchschnitt	Rüssellänge Differenz	$r = \frac{?}{100}$ l Grenzgrößen	$r = \frac{?}{100}$ l Durchschnitt	$r = \frac{?}{100}$ l Differenz
♂ 11	37—50 mm	43 mm	13 mm	18—27 mm	22,4 mm	9 mm	46,1—55,3 v. H.	50,6 v. H.	9,2
♀ 10	39—55 „	44,4 „	16 „	22—27 „	23,4 „	5 „	40,0—55,5 „ „	51,8 „ „	15,5
Art 21	37—55 „	43,7 „	18 „	18—27 „	22,9 „	9 „	40,0—55,5 „ „	50,2 „ „	15,5

Kopula. In 3 beobachteten Fällen nicht vor 11 p. m. eingegangen, in 2 Fällen am folgenden Abend bei Einbruch der Dämmerung, in 1 Falle am folgenden Mittag gelöst. Es war im letzteren Falle keine sichtbare Störung festzustellen, doch muß eine vorhanden gewesen sein; der kopulierende und ein anderer im Zuchtkäfig sitzender Clanis-♂ fingen gleichzeitig an zu fliegen. Bei der Kopula sitzt der ♂ in der Verlängerung der Leibesachse des ♀, den Kopf also nach unten. Er berührte in den beobachteten Fällen zweimal mit beiden Vorderbeinen, einmal mit nur einem davon die Unterlage. Bei einer vierten Kopula haftete er mit allen Beinpaaren an der Drahtgaze.

Vermehrung. Sie ist nicht stark. Ein kleines ♀, Rp. i. E. 5. 7., e. p. 28. 8. ($9^1/_2$ p. m.), getötet am 29. 8. (5 p.), hatte 155 Vermehrungskörper im Leibe (85 Eier, 3 EA., 67 meist winzige Anl.).

♀, Rp. i. E. 14. 9., e. p. 15. 10., getötet am 16. 10., im Leibe 65 Eier, 46 Anlagen = 111 V.

♀, Rp. i. E. 12. 10. (Nam-gong), e. p. 3. 5., getötet 4. 5., im Leibe 132 Eier, gegen 150 Anlagen (davon 28 EA und 60 winzig farblos, sonst $^1/_4$—$^1/_2$ Eigröße) = 282 V.

♀, Rp. i. E. 12. 9., e. p. 6. 6., getötet am 7. 6. mittags, im Leibe 107 Eier, 8 EA., 153 Anlagen (30 = $^1/_3$—$^1/_2$ Eigröße, die andern winzig, farblos) = 268 V.

♀, Rp. i. E. 23. 6., e. p. 14.—15. 7. = 82 Eier, 24 Anlagen = 106 Vermehrungskörper; — ♀, e. p. 19. 7. = 122 Eier, 38 Anlagen = 160 V.

♀, Rp. i. E. 15. 6., e. p. 8. 7., Kopula in selben Nacht, legt 97 Eier ab und hat nach dem Tode 17 Eier und 35 Anlagen im Leibe = 149 V.

♀, e. p. 30. 4.—1. 5. (nach 11 p. m.), Kopula in gleichen Nacht, legt in der Nacht vom 2.—3. 5. = 4 Eier, am 3. 5. nachmittags wird es mit Köderbier gefüttert und trinkt anscheinend. Am Abend des 3. 5. legt es 23 Eier; am 4. 5. wird es nicht gefüttert und legt es nicht ab, am 5. 5. erhält es wieder zwangsweise Köderbier und legt am folgenden Abend 12 Eier. Es wird nicht weiter gefüttert und legt nicht weiter ab und ist am 10. 5. gegen 10 p. m. in den letzten Zügen. Es hat noch 67 Eier im Leibe = 106 V.

Die Grenzzahlen der Vermehrungskörper liegen also bei 8 beobachten ♀♀ zwischen 106 und 282 Stück, die Zahl 160 wird nur zweimal, da allerdings gleich sprunghaft beträchtlich (268 und 282) überschritten,

der Durchschnitt ist 168. Die Zahl der Anlagen ist relativ groß, sie beträgt bei frisch geschlüpften Tieren etwa $^1/_4$ bis rund $^7/_8$ der Vermehrungskörper. Die Zahl der ausgebildeten Eier betrug bei den 8 Tieren 65—132 Stück, d = 102 Stück. Ausschließlich Eier — keine Anlagen — fanden sich nur bei dem gefütterten ♀.

Lebensdauer: Ein ♀ lebt bei zweimaliger Fütterung mit Köderbier zehn Tage. Die Gesamtlebensdauer aller vier Stadien zusammen beträgt bei nicht überwinternden Tieren also etwa Ei = 7 Tage, Raupe = 55 Tage, Puppe = 25 Tage, Imago = 10 Tage = 97 Tage; bei überwinternden Stücken etwa: Ei = 5 Tage, Raupe = 43 Tage, Puppe = 218 Tage, Imago = 10 Tage = 276 Tage.

Clanis undulosa Moore.

Vorkommen. Sehr lokal, bisher nur von zwei Plätzen des Nordgebiets erhalten, aus den Grenzbergen und östlich von Siu dsau. In beiden Berggebieten liegen die Fundorte zwischen 650 und 900 m Seehöhe und sind lichter Hochwald mit Unterholz oder Reste davon. Die Art ist in Kuangtung also stenoök und stenohyps, aber an ihren Fundorten nicht selten. Eine Clanis-Raupe vom Lofaushan (1. 8. in 400 m Seehöhe) — war nach ihrer äußeren Erscheinung undulosa und war angeblich an Albizzia gefunden — starb leider, so daß ich die Entscheidung offen lassen muß, ob undulosa auch einzeln im Süden vorkommt, oder ob diese Raupe zu deucalion gehörte. — Sonst bekannt von Assam, Sikkim bis Mittelchina (Yangtse), auch in Formosa, doch anscheinend überall lokal.

Nährpflanze. Lespedeza viatorum Camp., Papilionaceae.

Ei elfenbeinfarbig, glänzend, im Querschnitt rundlich; Größe und Form ähnlich wie bei bilineata, anscheinend auch bei Stücken vom gleichen Tiere etwas schwankend; l : br : h = 2,5 : 2,0 : 1,4 und 2,5 : 1,6 : 1,3 mm beim gleichen ♀; bei 1 ♀ der pallescens-Form l : br : h = 2,75 : 2,3 : 2,3 mm; bei einem 3. ♀ = 2,1 : 2,0 : 2,0 mm. — Ablage einzeln auf der Blattunterseite.

Lage des Räupchens im Ei (Taf. XIX, 46); wie bei bilineata, aber Räupchen hinten nach links umgebogen, infolge der gelblichen Eifarbe nicht gut erkennbar, nur einmal beobachtet. — Im Freien gefundene Eier schlüpfen spätestens nach 5 Tagen.

Raupe (Taf. IV, 9—15 v. XXIV, 4—5) e. o. blaßgelb wie die von bilineata, l = 8 mm, d = 0,75 mm, Horn = 3,5 mm; nach $1^3/_4$ Tagen gelbgrün, l = 11 mm, d = 0,8 mm, Horn = 4 mm. Kopf groß, rund, mit Vkopfrandleiste gelber Zäpfchen, die auf der Kopfhöhe zusammenstoßen. Ganzes Tier dicht feinzapfig, Zapfung anscheinend gleichmäßig, auf Thorakaltergiten je ein Paar größerer, gelber Punktzäpfchen, hinter Horne 2 Paar; SD vorhanden, die Schstr. durchbrechen sie am Ringende und gehen über Tergit des nächsten Ringes weiter, bestehen aus gelblichen Zäpfchen. — Horn im Augenblicke des Schlüpfens blaßgrau, später braunrot, seine Seiten in der unteren Hälfte gelblich, über der Mitte ein blasser Ring, Ende kurz, schwarz, breit gegabelt. Afterklappe gelb gerandet, auch am Oberrande durch einen seitlich heraufkommenden Strich (8. Schrägstreif?). Ein Augusttier (16. 8.) hatte auch auf den Thorakaltergiten schmale, gelbliche Striche, die wie Endstücke von Schrägstreifen aussahen.

Der 1. Htg nahe l = 13 mm, d = 1,3 mm, Kopf nach oben verschmälert, doch ohne Spitze. Längs- und Schräglinien schon deutlich durchschimmernd: am 20. 5. (gegen 5 p.) gehäutet.

Nach 1. Htg helllaubgrün, Kopf = Leibesfarbe, in braunrote Spitze von fast halber Kopfhöhe auslaufend, sie ist schwalbenschwanzartig bis zur Basis getrennt, durch den Hinterkopf nur wenig deutlich fortgesezt. — SD beginnt schon deutlich in Augengegend als heller Randstreif des Vkopfes, in Hkopf fehlt sie, im T-T deutlicher und breiter, im A-T = feine, schmale Linie: ist von den 7 Schstr. durchbrochen; 1. von diesen aus P empor geschwungen. Alle deutlich, der 1. und 7. etwas breiter, alle gehen durch SD bis zum hellen Rand des dunkel durchschimmernden Rückengefäßes. Horn 3—4 mm, Basis braunrot, Seiten gelblich, Ende schwärzlich, lang und breit gegabelt, unter dem dunklen Ende ein blaßer Ring; Brustfüße rot; am 25. (2. Htg nahe) l = 15 mm, d = 2 mm, am 26. gehäutet.

Nach 2. Htg bildet SD den Rand des Vkopfes und nicht immer deutlich den des Kopfhornes, ist auch im T-T sichtbar, im A-T unterdrückt. — Kopf nach oben verjüngt, dunkel braunrotes Kopfhorn nach vorn geneigt, am Ende gegabelt, durch Hinterkopf als mäßig scharfe braunrote Naht. — Sieben Schstr. laufen bis zum Rand des Rückengefäßes zusammen, 1. aus der P, letzter etwas schärfer als die andern und mündet in Hornseite; Horn 4 mm, Basalhälfte oben graulich braunrot, darüber blasser Ring, Ende braunrötlich, gegabelt, Brustfüße matt braunrot; am 28. = 23 mm lang, 3—3,5 mm dick; am 30. zur 3. Htg vor, l = 27 mm, d = 4 mm, Horn 5 mm. (Das Horn hat sich also nicht nur in der Htg verändert.)

Am 1. 6. = 3. Htg Färbung und Zeichnung wie früher, Kopfspitze noch braun, aber kürzer, auch braune Hinterkopfnaht noch sichtbar, Horn bräunlichgrün; letzter Schrägstreif schärfer.

Am 9. 6. = 4. Htg; wie früher, Kopf kurze grüne Spitze, Horn grün; SD in Vkopf und im T-T noch deutlich; l = 33 mm, d = 5 mm; Horn = 5 mm.

Am 15. 6. (8 p.) = 5. Htg; grüne Kopfspitze ganz kurz, sonst wie früher; am 20. 6. l = 43 mm, an Kopf und 1. Ring = 9 mm, am 6. Ring = 7 mm dick, Horn 4—5 mm; Kopf, b : h : d = 6 : 9 : 4 mm.

Am 24. 6. = 6. Htg nahe, am 26. (6 p.) = gehäutet, am 27. (7 p.) = 46 mm lang (Längenwachstum sehr langsam).

Farbe ist nach der letzten Htg wie früher, gelbe Färbung tritt vereinzelt auf (etwa 10 % v. H.). Hauptkennzeichen sind Kopf- und Hornbildung. Kopf sehr dick, auf Scheitel noch zwei helle Punktknöpfchen als Reste der früheren Kopfspitze. Vkopf durch weiße oder gelbe, rundliche Tuberkelzapfen der SD als vorn aufgesetztes Dreieck abgegrenzt, er erscheint faserig gelblichbläulich bis matt violett, leicht stahlartig glänzend; Hinterkopf = Leibesfarbe. Das andere, auffallendste Charakteristikum ist das rund 1 mm lange, stummelartig kurze Horn.

Körper mit kleinen weißen oder gelblichen Zapfenwarzen, am 1. Ring Zahl der Annulae nicht erkennbar, am 2. und 3. Ringe = 5, am 4. Ringe = 7, auf den andern je 8. — Schmale SD beginnt am Anfange

des 1. Segm. läuft bis zum 3. Segm. abwärts, dann tiefbleibend matt weiter bis zum Hornring. Deutlicher als SD ist im T-T eine weißliche (grüne Raupenform) oder gelbliche (gelbe Raupe) P. Sie geht bis zum Ende des 3. Segm. und dann als 1. Schstr nach oben. — 7 Schrägstreifen, letzter am deutlichsten, mündet ins Horn. Alle durch 3 ganze Ringe, durchbrechen SD und münden in das Rückengefäß säumende helle Zapfenlinie. Bei gelber Form Längslinien nach unten rostrot angelegt, im T-T ganz schwach, bei SD vom 5. Ringe an über 2 mm breit, bei P auch breit, aber matter gefärbt. Matte Rostpunkte bilden auch Zickzackband auf Rücken, an Ringende nach unten, in Ringmitte nach oben biegend; auch zwischen Füßen eine ganz matte, rostige Längslinie.

Mandibelpartie, Taster und Brustfüße sind schmutzig knochengraubraun, Bauchfüße = Leibesfarbe. Rückenzapfenlinie und 7. Schstr. laufen ins Horn; Afterklappe und die großen Nachschieber zapfigrauh. — Luftlöcher: schmale helle Mittellinie oben und unten zu hellem Punkt erweitert (oberer größer), Mittelhälfte dunkel rostbraun, weißer Außenrand mündet in die beiden Endpunkte (Taf. XIX, 74).

Maße erwachsener Tiere. Starkes Schwanken aller Maße anscheinend für Genus charakteristisch. Ein kleines Stück: l = 71 mm, sitzend am 3. Segm. 13, vom 6.—9. = 11 mm dick; Kopf b : h : d = 9 : 11 : 5; ein 2. Tier: l = 75 mm, Kopfmaße b : h : d = 9 : 10 : 5. — Ein 3. Tier war sitzend 82 mm lang, am 1. Segm. 11 mm, am 2. = 12, am 3. = 16 mm, am 4.—6. Segm. 14 mm, am 6. = 15, am 7. = 16, am Horne 15 mm hoch. Kopf, b : h : d = 10 : 12,5 : 5 mm. — Freilandstücke können bedeutend größer werden, Stücke von 90 mm sind nicht selten, die größten gesehenen Tiere waren sitzend 97 und 105 mm lang, letzteres dabei am 6. Ringe 16 mm dick. — Gewogene Zuchttiere gut mittlerer Größe waren 9 bis 11,6 g schwer (Juli bis August).

Biologisches. Jungtier macht Fraßgänge (Taf. XXXV, 10) oder frißt von der Spitze her breit über Blatt, Fraßränder laufen schwarz an (ebenso Schnittränder-Blätter, enthalten also vermutlich Gerbstoff, schmecken auch bitter). Das erwachsene Tier frißt Triebe von Spitze her kahl; Zunahme des Längenwachstums erfolgt langsam. Raupen beider Arten fressen auch wenig, Tiere nach 2. Htg nicht mehr als ein Blatt täglich, das nach Größe und Dicke einem großen Kleeblatte gleich ist. Zahl der Kotballen deshalb auch gering. Das oben beschriebene e. o. gezogene Tier — allerdings ein sehr kleines Stück — gab in 24 Stunden (vom 3.—4. 7.) = 24 Kotballen ab; in den folgenden 6 Tagen je 28 bzw. 31, 19, 21, 15 Stück. Vom 10. 7. früh noch 15 Stück und ging am 11. früh in die Erde. Kot grauschwarz, l und br nahezu gleich (6—7 mm) L ganz verschoben, verborgen, stellenweise tiefe Löcher bildend; Q nach unregelmäßiger, Peripherie in viele kleine und große vorspringende Platten und Spitzen zerlegt. Auch Breitseiten verbogen, keine Ebene bildend, ein Blatt gerade, ein anderes zurückspringend, eins mit Spitze, eins am Grunde tief ausgebuchtet. Ohne die Raupe gesehen zu haben hält man die Ballen nicht für Sphingidenkot (Taf. XX, 115—116).

Erwachsene Raupen haben die schon erwähnte Eigenart, bei Störungen das Gesicht immer nach dem Angreifer zu drehen. Langsam rückend, wie in kaltem Trotze, dreht sich zunächst der Vorderleib rechtwinklig und mehr nach hinten bis er ganz steil sphinxartig abgereckt ist, zugleich schraubt sich dieser Teil auch rechtwinklig um seine Längsachse, so daß die gekreuzten Brustfüße und großen Mandibeln wie drohend gegen den „Feind“ starren. Dreht man den Zweig, um das Tier von der andern Seite zu betrachten, so rückt das Tier sofort herum — es hat durch sein statisches Gefühl die Veränderung bemerkt — und es starrt wieder die am gefährlichsten aussehenden Teile, der dicke Kopf mit dem Maskendreieck und den großen Mandibeln, sowie die gekreuzten knochengrauen Brustfüße entgegen. Dieses Rucken und Starren des wurstähnlichen, dicken Tieres wirken auf menschliche Augen possenhaft.

Dauer des Raupenstadiums.

Zahl der beobachteten Tiere	e. o.	1. Htg.	1. Stad.	2. Htg.	2. Stad.	3. Htg.	3. Stad.	4. Htg.	4. Stad.	5. Htg.	5. Stad.	6. Htg.	6. Stad.	In die Erde	7. Stad.	Gesamtdauer
1	15. 5.	20. 5.	5 Tage	26. 5.	6 Tage	1. 6.	6 Tage	9. 6.	8 Tage	15. 6.	6 Tage	26. 6.	11 Tage	11. 7.	16 Tage	58 Tage
1	18. 5.	23. 5.	5 „	27. 5.	4 „	im Freien eingebunden								26. 6.		40 „

Verpuppungsfärbung. Die Unruhe des Tieres, verminderte Haftfähigkeit der Füße und deshalb Herunterfallen vom Futterzweig zeigen mehr die nahende Veränderung an. Zu dieser Zeit wird die bequeme undulosa-Zucht unbequem, die Tiere kamen in Blechbüchsen und Bambusgliedern von gegen 25 cm Tiefe und 10—12 cm lichtem Durchmesser mehrmals wieder aus der Erde, zuweilen nach 2—3 Tagen noch. Sie zeigten dabei überraschende Bohrkraft. Mehrere Tiere hoben zwei Blechbüchsen mit Erde, die auf dem Bambuszylinder standen, durch Darunterbohren des Kopfes und warfen sie um. Die erwachsenen Raupen wogen bei 90—97 mm Länge rund 12—14 g, die beiden Büchsen mit Erde wogen 662 g. Das ist das 41,5fache des eigenen Gewichts. Die Haut der Clanis-Raupen macht, wie schon oben gesagt, einen muskulösen Eindruck, wie ein straffgespanntes, zähes Lederband steht sie dem Druck der Finger gegenüber.

Vorpuppenstadium lang, bei Spätsommer- und Herbsttieren monatelang (vgl. Dauer des Puppenstadiums). Raupen halbkreisförmig gekrümmt, wie vor Erschöpfung beim Bohren erstarrt, meist ohne jede Höhlung in Erde, seltener gleich Erdgehäuse geweitet, das infolge Lage der Raupe etwa das $3^1/_2$fache der Raupendicke als lichte Weite hat. In 2 beobachteten Fällen hing die alte Raupenhaut einige Tage vor der Verpuppung wie ein leeres Sackende über 1 cm über das scharf abgeschnürte Hinterleibesende der Puppe hinaus.

Puppe (Taf. XVI, 19—24) von bilineata durch Schagrinierung der Abdominaltergite unterscheidbar; sie bilden besonders am 2.—4. Segm. deutliche, aus schwärzlichen Lochpunktnarben bestehende Quer-

gürtel. Fühlerlänge des ♂ recht schwankend, 0,75 bis fast 2 mm kürzer als 1. Bein. Kremaster größer als bei bilineata, leicht rückenwärts geneigt, Unterseite meist wie abgeschnitten und fein längsgefurcht. Farbe braunrot bis schön kastanienrot, Bewegungen kräftig; aber nicht sehr schnell.

Puppenmaße. ♂, klein, l = 48 mm, davon t = 27 mm, a = 21 mm; b : h = 9 : 9 und 13 : 13 mm; 1. B. : 2. : f = 19 ; 21,5 : 16,5 mm.

♂, klein, l = 52 mm, davon t = 30 mm, a = 22 mm; b : h = 9 : 9,5 und 14 : 14 mm; Stirn 2 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 22 : 17 mm; Raupe i. E. 1. 7., p = 22. 7.; Gew. 26. 7. = 4,85 g. Qu, 1917.

♂, M, 1919; l = 54,5 mm, davon t = 30 mm, a = 24,5 mm; b : h = 9 : 10 und 15 : 16 mm; Stirn 3 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19,5 : 22,5 : 17 mm; i. E. 7. 10., p = 2. 5.; Gew. 10. 5. = 5,75 g.

♂, M, 1919; l = 56 mm, davon t = 33 mm, a = 23 mm; b : h = 10 : 10,5 und 15 : 14,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 24,5 : 20,5 mm; Raupe i. E. 7. 10., p = 16. 3.; Gew. 27. 3. = 5,5 g.

♂, Qu, 1917; l = 57 mm, davon t = 32, a = 25 mm; b : h = 11 : 12 und 16 : 17 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 25,5 : 18 mm; Kremaster 2,5 mm; i. E. 12. 9.; p = 3. 6., Gew. 9,0 g.

♂, M, 1919; l = 60 mm, davon t = 31 mm, a = 29 mm; b : h = 10 : 11 und 15,5 : 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 22,5 : 26 : 18 mm; i. E. 27. 10., p = 2. 3.; Gew. 27. 3. (Tag des Schlüpfens) 5,7 g.

♂, M, 1919; l = 60 mm, davon t = 34 mm, a = 26, b : h = 10,5 : 11 und 15,5 : 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 23 : 26,5 : 20 mm; Raupe i. E. 22. 10., p = 16. 3.; Gew. 26. 3. = 5,8 g.

♂, Qu, 1917; l = 63 mm, davon t = 32,5 mm, a = 30,5 mm; b : h = 11 : 12 und 17 : 17 mm; Stirn 2 mm; 1. B. : 2. B. : f = 23,5 : 27,5 : 20 mm; Kremaster 3 mm; i. E. 20. 10., p = 2. 5.; Gew. 11,6 g. (Dieses Gewicht scheint mir so auffallend, daß ich fast glaube, versehentlich das Raupen- statt Puppengewicht eingesetzt zu haben.)

♀, M, 1919; l = 55,5 mm, davon t = 31 mm, a = 24,5 mm; b : h = 10,5 : 11 und 14,5 : 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 23,5 : 17 mm; Raupe i. E. 31. 10., p = 18. 3.; Gew. 27. 3. = 5,2 g.

♀, M, 1919; l = 58 mm, davon t = 34 mm, a = 24 mm; b : h = 12 : 12 und 18 : 18 mm; Kremaster 3,3 mm; i. E. 8. 10., p = 21. 4.; Gew. 24. 4. = 8,62 g.

♀, Qu, 1917; l = 60,5 mm, davon t = 31,5 mm, a = 29 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 23,5 : 17 mm; Kremaster 3 mm.

♀, M, 1919; l = 63 mm, davon t = 37 mm, a = 26 mm; b : h = 11,5 : 12,5 und 18 : 17,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 23,5 : 27,5 : 19 mm; i. E. 20. 10., p = 21. 3.; Gew. 27. 3. = 8,3 g.

♀, M. 1919; l = 64 mm, davon t = 38 mm, a = 26 mm; b : h = 12 : 13 und 18 : 18 mm; 1. B. : 2. B. : f = 24 : 28 : 19,5 mm; i. E. 25. 9., p = 16. 3.; Gew. 27. 3. = 8,8 g.

Zwei andere nicht gemessene ♀♀ wogen 5,1 und 7,6 g (Sommertiere).

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der untersuchten Tiere	Leibeslänge			Relative Thoraxlänge			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 8 (6)	48 und 63 mm	56,3 mm	15 mm	51,6 und 58,9	55,4	7,3	4,85 und 9,0 g	6,1 g	4,15 g
♀ 5 (6)	55,5 „ 64 „	60,2 „	8,5 „	52,0 „ 59,3	56,9	7,3	5,1 „ 8,8 g	7,26 g	3,7 g
Art 13 (12)	48 „ 64 „	58,2 „	16 „	51,6 „ 59,3	56,0	7,7	4,85 „ 9,0 g	6,65 g	4,15 g

Puppenmaße und Gewichte schwanken also beträchlich, die Gesamtlänge differiert bei 8 ♂♂ um 15 mm = 26,8 des Durchschnitts, die Dicke um 4 mm, das Gewicht für 6 ♂♂ um 4,15 g = 68,0 v. H. des Durchschnitts, für 6 ♀♀ um 3,7 g = 51,3 v. H. des Durchschnitts.

Dauer des Puppenstadiums.

Sommertiere.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Verpuppt	Imago e. p.	Vorpuppenstadium Tage	Puppenstadium s. str. Tage	Gesamtpuppenstadium Tage	Vorpuppenstadium zu Gesamt-Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Verpuppt	Imago e. p.	Vorpuppenstadium Tage	Puppenstadium s. str. Tage	Gesamtpuppenstadium Tage	Vorpuppenstadium zu Gesamt-Puppenstadium
♂	28. 6. (Qu)		21. 7.			24		♂	12. 9.	3. 6.	21. 6.	254	19	273	93,1 v. H.
♂	1. 7. (K)	22. 7.	8.—9. 8.	22	17½	39½	55,6 v. H.	♀	13. 9.	2. 3.	8. 4.	169	37	208	82,3 „
♀	—		21. 8.			51		♂	20. 10.	2. 5.	22. 5.	194	21	215	90,3 „
♀	1. 7. (K)	8. 8.	25. 8.	39	17	56	69,6 „	♀	21. 10.	6. 6.	25. 6.	228	20	248	92,0 „
♂	3. 7. (K)		27. 7.			25		Überwinternde Tiere (M, 1918/19.							
♂	5. 7. (K)	28. 7.	12. 8.	23	16	39	59,7 „	♀	25. 9.	16. 3.	14. 4.	173	30	203	85,2 v. H.
♂	6. 7. (K)		2. 9.			61		♂	7. 10.	16. 3.	12. 4.	159	28	187	85,0 „
♂	11. 7. (Qu)		15. 8.			35		♀	8. 10.	21. 4.	11. 5.	194	20	214	90,6 „
♀	11. 7. (K)		29. 8.			49		♀	20. 10.	21. 3.	23. 4.	153	33	186	82,2 „
♀	5. 8. (M)		1. 9.			27		♂	22. 10.	16. 3.	12. 4.	147	27	174	84,4 „
♀	7. 8. (M)		3. 9.			27		♂	22. 10.	2. 5.	27. 5.	195	25	220	88,6 „
Überwinternde Tiere (Qu, 1917/18).								♂	27. 10.	10. 3.	27. 3.	134	17	151	80,3 „
♀	7. 8.	4. 5.	25. 5.	240	22	262	91,6 „	♀	31. 10.	18. 3.	31. 3.	138	14	152	90,8 „
♂	25. 8.	1. 2.	5. 3.	161	33	194	83,0 „								

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Durchschnitt des Puppenstadiums	Grenzgrößen	Schwankungsbreite
	Nicht überwinternde Stücke:		
♂ 6	37,2 Tage	24—61 Tage	37 Tage = 99,5 v. H. d.
♀ 5	42 „	27—56 „	29 „ = 69 „
Art 11	39,4 „	24—61 „	37 „ = 93,9 „
	Überwinternde Stücke:		
♂ 7	209 Tage	151—273 Tage	122 Tage = 58,3 v. H. d.
♀ 7	210 „	152—262 „	100 „ = 52,3 „
Art 14	210 „	151—273 „	122 „ = 58,1 „

Cl. undulosa also wie bilineata durch Länge und hohen Schwankungskoeffizienten des Puppenstadiums gekennzeichnet, Durchschnitt und Schwankungskoeffizient geringer als bei bilineata, wie bei letzterer Art bei überwinternden Stücken geringer als bei Sommertieren. — Auch Vorpuppenstadium stark verlängert, bei Sommerstücken 61,6 v. H., bei überwinternden Tieren 87,1 v. H. des Gesamtpuppenstadiums. Vielleicht verlängert sich bei weiteren Beobachtungen der Durchschnitt für das Vorpuppenstadium bei Cl. undulosa noch; 7 Tiere, die zwischen dem 1. und 5. 7. in die Erde gingen, lagen im Oktober noch unverpuppt und gingen ein, es schien, daß sie als Raupen überliegen wollten.

Imago. „Meist größer als bilineata, dunkler, die schwarzen Zeichnungen schärfer entwickelt, die Flügel gestreckter, das schwarze Basalfeld des Hfls größer. Oberseite der Mitteltibien schwarz, . . ., die Sporen der Schienen länger. Das Analtergit des ♂ ist am Apex in der Mitte eingeschnitten, und die beiden so gebildeten Hälften sind herabgebogen. Das bei bilineata tief eingeschnittene Abdominaltergit des ♀ ist bei undulosa sehr kurz und zeigt nur eine seichte, breite Ausrandung“ (Jordan, in Seitz, l. c.).

Die Type im Berliner Museum (♂, „Nordchina“, 10. 7., Vfl. 50 mm) ist das blasseste mir bekannte Stück, Grundfarbe vinaceous-cinnamon, die dunklen Zeichnungen = clay. — ♂♀ aus Nordindien (Berl. Mus.) sind Sayal Brown, ♂ unter Apex des Vfls stark ausgebuchtet, Vfl. ♂ 66, ♀ 73 mm. — Inder des Tringer Museums messen 63—76 mm (♂♂) und 73—84 mm (♀♀). Südchinesen = **roseata** Mell stehen, wie zu erwarten, in der Färbung zwischen beiden Rassen, Vfl. unter Apex nicht ausgebuchtet, Fl, Fühler und Thorax rosig angeflogen, bes. im Vfl. (Basalfeld, Irdfeld, Kostalfleck, Vorapikalgegend), beim ♂ etwa gleich pinkish cinnamon; das Braun unter Längsstrich ochraceous buff-ochraceous tawny, beim ♀ alles eine Nuance dunkler, das Braun von ochraceous tawny bis etwa sudan braun (PD). Das Schwarz im Hfl. (Basis) in Ausdehnung beschränkt; Saum des Hfls braungelb; Größe geringer als bei Indern. — ♂, 48, 51, 51, 51,5, 55,5, 57, 58 (2×), 60—62 mm; ♀, 57,5, 59,5, 60,5, 61 (3×), 63, 67 (2×), 68 (2×), 68,5, 70, 71, 73 mm; alle Tiere gezogen, d für 10 ♂♂ = 51,2, für 15 ♀♀ = 65,1 mm. Unter den Tieren der 2. Generation (Aug.) ist eine fahle Form = **pallescens** Mell, mit stark oder ganz reduzierter Querzeichnung stellenweise vorherrschend. Daß sie Produkt hoher Temperaturen ist, beweist die Beobachtung, daß überwinternde Raupen, die sich erst Ende Mai Mitte Juni des folgenden Jahres verpuppten, die gleiche, in uniform nelkenroten Stücken ganz artfremd anmutende Form ergaben. ♂ Grundfarbe des Vfls (Kostalfleck und Basis) light ochraceous salmon — light congo pink, das Braun im Vfl. und Hfl. antimony yellow — light ochraceous salmon, beim ♀ alles eine Nuance dunkler. Von den mir vorliegenden 5 ♂♂, 2 ♀♀ dieser Form sind 6 östlich von Siu dsau, nur 1 Stück (♂), lebhafter gefärbt als die anderen, stammt von den Grenzbergen; 2 ♀♀ von Siu dsau sind gleich roseata.

Ein großes ♂ (M, ep. 16. März, Vfl. 60 mm) hat weniger Rot und mehr helles Braun, Querlinien scharf, der Längsriegel von der Kosta nach dem Distalrand hell sepiabraun, an letzterem bis M_2 verbreitert. Schwarz im Hfl. stark verbreitert, am Analfeld von der Basis bis 2,5 mm vom Saume vorspringend, apikalwärts durch gelbbraunes Kostalfeld eingeengt, zwischen SC_5—R_1—R_2 reicht das Schwarz bis zum Saum = **acuta** f. n.

Auch die Flügelform ändert bes. beim ♀ beträchtlich. Im ganzen läßt sich sagen, daß undulosa eine Art von sehr großer individueller Variabilität ist (Form, Farbe, Zeichnung); Neigung zu extremen Formen ist beim ♂ häufiger als beim ♀, die anscheinend isolierten Tiere bei Siu dsau scheinen eine Sonderrasse zu entwickeln. Ein ♀ von Chang yang (Mittelchina, südlich vom Yangtse) ähnlich Südchinesen, Vfl. 6,8 mm (Mus. Tring).

Geschlechtsorgane eines Kuangtunger ♂ = Taf. XXXV, 6. Das Ende des 10. Segm. ist ventral gesehen viel breiter, muldig ausgebuchtet, in Lateralansicht gegenüber Indern sehr verschieden, nur schwach geschwungen mit deutlichen Sägezähnen am Unterrand.

Schlüpfmoment. Von 23 Tieren kamen 14 Stück (= 60,8 v. H.) abends zwischen 8^{28} und 10^{16} Uhr, 9 Stück (39,2 v. H.) wurden morgens zwischen 5 und 6 Uhr, z. T. noch mit weichen Flügeln gesehen. Hauptschlüpfzeit der Art also gegen Ende des abendlichen barometrischen Steigens.

Auswachsen des Puppen- zum Imagoflügel.

Geschlecht	e. p.	P : I Absolute Größen	P : I $I = \frac{?}{100} P$	Geschlecht	e. p.	P : I Absolute Größen	P : I $I = \frac{?}{100} P$
♂	27. 5.	26 : 51 mm	196,1 v. H.	♀	14. 8.	31 : 70 mm	225,8 v. H.
	27. 3.	27 : 55,5 „	205,5 „		14. 4.	32 : 73 „	228,0 „
	11.—12. 4.	29 : 60 „	205,9 „		1. 4.	26 : 59,5 „	228,8 „
	12. 4.	27,5 : 58 „	210,9 „		10.—11. 5.	29 : 67 „	231,0 „
♀	23. 4.	31 : 68 „	219,3 „		11. 8.	23 : 57,5 „	250,0 „

Relatives Wachstum beim ♀ größer als beim ♂, min., max., d sind bei ersteren größer, das Minimum des ♀ liegt höher als das Maximum beim ♂.

Ruhesitz (Taf. XXIV, 6—7) wie bei bilineata, Hfl. an den Innenwinkeln noch mehr genähert. Tagesschlaf ziemlich fest, ♂ und ♀ lassen sich meist ohne Fluchtversuch mit dem Finger abheben, ♀ träge. Abends geschlüpfte ♂♂ fliegen nachts und zerstoßen sich leicht die Flügelspitzen. Im Freien Imagines weder an Blüten noch am Licht gefunden; eine große braune Sphingide, die ich abends 9 Uhr an Blüten von Pavetta indica sah, hielt ich im Fluge für Cl. undulosa, fehlte sie jedoch. Der Rüssel scheint funktionsfähig.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	e. p.	Leibes- und Rüssellänge		Geschlecht	e. p.	Leibes- und Rüssellänge	
		Absolute Größe	Relative r-Länge			Absolute Größe	Relative r-Länge
♂	2. 9.	40 : 22 mm	55,0 v. H.	♂	21. 6.	50,5 : 24 mm	47,5 v. H.
	12. 8.	44 : 22 „	50,0 „		22. 5.	55 : 24 „	52,7 „
	3. 9.	45 : 23 „	51,1 „	♀	21. 8.	44 : 21 „	47,7 „
	22. 7.	45 : 23,5 „	52,2 „		25. 8.	44 : 25 „	56,8 „
	27. 7.	45 : 23,5 „	52,2 „		25. 6.	48 : 23 „	48,0 „
	12. 4.	48 : 29 „	60,4 „		29. 8.	49 : 30 „	61,2 „
	9. 8.	48,5 : 22 „	45,3 „		11. 5.	49 : 30 „	61,2 „
	27. 3.	48,5 : 26 „	53,6 „		8. 4.	51 : 25 „	49,0 „
	27. 5.	49 : 23 „	47,0 „		1. 4.	51 : 26 „	51,0 „
	1. 9.	49 : 23 „	47,0 „		14. 4.	56 : 31 „	55,3 „
	12. 4.	49,5 : 25 „	50,5 „		23. 4.	57 : 30 „	52,6 „
	5. 3.	50 : 26 „	52,0 „				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der untersuchten Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 14	40 und 55 mm	46,1 mm	15 mm	22 und 29 mm	24,3 mm	7 mm	45,3 u. 60,4 v. H.	51,5 v. H.	15,1 v. H.
♀ 9	44 „ 57 „	50,0 „	13 „	21 „ 31 „	29,0 „	10 „	47,7 „ 61,2 „	53,7 „ „	13,5 „ „
Art 23	40 „ 57 „	48,0 „	17 „	21 „ 31 „	26,2 „	10 „	45,3 „ 61,2 „	52,4 „ „	15,9 „ „

Zahl der Generationen. Wie bilineata 2 lang hingezogene Generationen. Überwinternde Tiere schlüpften zwischen 8. 4. und 25. 6., die der 2. Generation zwischen 21. 7. und 3. 9. Nach den oben angeführten Beobachtungen scheinen manche Stücke in nur einer Generation zu erscheinen, Teile einer 3. Generation scheinen nicht vorzukommen. Die Hauptfundzeit der Raupen ist im Mahn-tsi-shan Anfang August, im Quellberg Juni—Juli.

Gesamtentwicklungsdauer. a) Sommertiere: Eistadium 5 Tage, Raupe 50 Tage, Puppe 39 Tage, Imago bis zur Eiablage 2 Tage, insgesamt 96 Tage; b) überwinternde Stücke: Eistadium 5 Tage, Raupe 49 Tage, Puppe 241 Tage, Imago bis zur Eiablage 2 Tage, insgesamt 297 Tage.

Gewichte der Imagines.

Geschlecht	e. p.	Puppenendgewicht	Gewicht der frischen Imago	$I = \frac{?}{100}$ P-E	Gewicht der Puppenhaut	Differenz vom Puppenendgewicht	
						absolut	relativ
♂	12. 4.	5,3 g	1,3 g	24,5 P-E.	0,35 g	3,65 g	68,9 P-E.
	12. 4.	5,8 g	1,5 g	25,8 „	0,6 g	3,6 g	63,9 „
	27. 3.	5,7 g	1,8 g	31,4 „	0,3 g	3,5 g	63,2 „
	27. 5.	5,4 g	1,9 g	35,2 „	0,9 g	2,6 g	48,2 „
♀	11. 5.	8,3 g	3,3 g	39,75 „	0,4 g	4,6 g	55,4 „
	23. 4.	8,2 g	3,8 g	46,3 „	1,4 g	3,0 g	36,6 „
	14. 4.	8,6 g	4,1 g	48,4 „	0,55 g	3,85 g	45,3 „
	1. 4.	4,95 g	2,5 g	50,5 „	1,2 g	2,25 g	45,4 „

In der nachstehenden Vergleichsreihe ist „relatives Gewicht“ der Imago: Imagogewicht $= \frac{?}{100}$ vom Puppengewicht.

Geschlecht	Zahl der untersuchten Tiere	Absolutes I-Gewicht			Relatives Gewicht der Imago		
		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂	4	1,3 und 1,9 g	1,6 g	0,6 g	24,5 und 35,2 P-E.	29,2	10,70 P-E.
♀	4	2,5 „ 4,1 g	3,4 g	1,6 g	39,75 „ 50,5 „	46,2	10,75 „

Das Gewicht des ♂ ist also geringer als $^1/_2$ von dem des ♀. Minimum, Maximum und Durchschnitt des absoluten und relativen Gewichts sind beim ♂ geringer als beim ♀, das Minimum des ♀ liegt höher als das Maximum des ♂.

Vermehrung. Zahlen sind im allgemeinen Teile gegeben. d der gesamten Vermehrungskörper für 9 untersuchte Tiere 240 Stück, Grenzgrößen 165 und 407 (100 : 246), Zahl der entwickelten Eier beim frisch geschlüpften ♀ zwischen 24 und 131, d = 72 Stück. Bei 3 Sommertieren scheint die Gesamtzahl der Vermehrungskörper kleiner, die der entwickelten Eier größer als bei überwinternden Tieren. — Kopula nicht gelungen.

10. Gattung **Leucophlebia** Westw.

Verbreitung. Von den bis jetzt bekannten 5 Arten sind 3 afrikanisch, 2 indisch; emittens Wlkr. ist in Indien weit verbreitet und dringt im Nordwesten bis ins palaearktische Gebiet, lineata Westw. hat ihr Areal noch weiter ausgedehnt, sie findet sich von Nordchina (Schantung) bis nach Ceylon und von da ostwärts bis zu den Philippinen und Celebes.

Nährpflanzen wahrscheinlich bei allen Arten Gramineen.

Raupe von lineata auf jüngeren Stadien mit 4—6 weißlichen Längsstreifen, Kopf grün, groß, in braunes Kopfhorn ausgezogen, erwachsenes Tier schlank, grün, Kopf von Leibesfarbe abgesetzt, Annulae mit Gürteln feinspitziger weißer Zäpfchen; SD aus größeren weißen, z. T. mehrspitzigen Zapfen gebildet, ist einzige Zeichnungslinie; Horn kurz, gerade; Nachschieberinnenwinkel spitz. — Puppen lederig braun, dünnhäutig, r = 1. Bein; f kürzer als r, aber dicker als die Basis des 1. Beines; Stirn breit sichtbar; wahrscheinlich kommen Arten mit und ohne Schiene vor; Kremaster plötzlich in kurzen einfachen Enddorn verjüngt.

Die Imagines fallen durch ihre Färbung ebenso aus dem Rahmen der Familie heraus, wie die Raupen durch ihre Nährpflanzen; mehr oder weniger rosa, Vfl. mit blaßgelbem Streif von der Wurzel bis zur Spitze. Rüssel kurz und funktionslos, Fühler mit kurzem Endglied; beim ♂ die Seitengruben tief und die Segmente oberhalb derselben in kurze runde Zähne oder selbst lange Fiederäste ausgezogen, beim ♀ die Fühler schwach prismatisch, fast ganz ohne verlängerte Zillen an der Seite. Tibien bestachelt, Hintertibie mit 2 Paar Sporen, von denen der längere Apikalsporn etwa $^1/_3$ so lang wie das 1. Tarsenglied ist; Pulvillus und Afterklaue vorhanden, aber die Lappen der letzteren reduziert. Vfl. ganzrandig, mit spitzem, aber nicht vorgezogenem Apex, der Außenrand konvex, der Innenwinkel sehr stark abgerundet, auch im Hfl. nicht vorspringend.

Rothschild und Jordan fassen auf Grund der morphologischen Charaktere der Imagines Clanis, Pseudoclanis, Plasysphinx und Leucophlebia als Gruppe innerhalb der Ambulicinen zusammen. Den Nährpflanzen nach stellen Clanis und Leucophlebia zwei besondere Erscheinungen im Sphingidenstamme (Papilionaceen — Gramineen) vor, vielleicht ist die Vorliebe für Zucker das Gemeinsame. In der äußeren Erscheinung sind die Raupen sich nur ähnlich in einer besonderen Ausbildung des Kopfes (deutlich von der Leibesfarbe abgesetzt bei Leucophlebia, mit einer Neigung zur Umfärbung bei Clanis), Reduktion des Hornes charakterisiert beide Genera. Der inneren Entwicklung nach ist die nahe Verwandtschaft schärfer ausgedrückt. Beide Genera haben unter den hiesigen Sphingiden die langsamste Raupenentwicklung (Clanis etwa 42 bis 60 Tage, Leucophlebia etwa 70 bis 80 Tage), sie stimmen überein in einer auffallenden und sonst in der Familie nicht mehr generell vorkommenden Verlängerung des Vorpuppenstadiums. Letzteres beträgt bei Sommertieren etwas mehr als die Hälfte des Gesamtpuppenstadiums, oder was dasselbe heißt, etwas mehr als das Puppenstadium s. str., bei überwinternden Stücken etwa das 7—10fache des Puppenstadiums s. str. Der Grund dieser Erscheinung liegt vielleicht in einer langsamen Ausbildung des Chitins.

Leucophlebia lineata Westw.

Vorkommen. Von Kanton, vom Dingwu- und Lofau shan und den meisten Fangplätzen des Nordgebiets zwischen 30—600 m Seehöhe, doch anscheinend überall einzeln.

Nährpflanzen sind breitblättrige Gramineen, auch Saccharum. Rothschild und Jordan (l. c. I. s. 230) nennen Saccharum als Nährpflanze von lineata; Matsamura führt in seiner Aufzählung der Zuckerrohrschädlinge Formosas keine Leucophlebia an; ich habe die Raupe bisher auch nicht am gebauten Zuckerrohr gefunden, einige Stücke aber an Saccharum spontaneum. Gefangene Raupen fraßen auch ersteres sogleich. — Unter den Acherontiinen und Ambulicinen gibt es keine Spezies, deren Raupen Monocotylen annimmt, unter den hiesigen Philampelinen nur 2 Genera, erst bei den Choerocampiinen sind Monocotylen eine häufige Nahrung. Aber eine Sphingiden-Raupe, die Gräser frißt, mutet so sagenhaft an wie ein fleischfressender Hase.

Ei: l = 1,5 mm, b = 1,2 mm, im Querschnitt rundlich, Farbe blaßgrün.

Raupe (Taf. IV, 16 und XXIV, 8). Erwachsenes Tier frisch grasgrün; 1. Ring mit 4, 2. und 3. mit 6, 4. mit 7, 5.—10. Ring mit 8 Annulae und ebensoviel Gürteln feinspitziger und zierlicher weißer Kegelzapfen, viele von ihnen mehrspitzig, die der SD am größten. SD breit weiß, nicht nur die Zapfen sind Träger der weißen Färbung, wie bei den meisten Ambulicinen, sondern die nicht hohen, auf rundlichen Wulsten mehrspitzigen feinen Zapfen sind in sie eingelagert, ohne sie auszufüllen. SD beginnt im 2. Segm., läuft scharf und breit bis ins Horn, nach oben dunkler grün angelegt. Der helle Oberkopf wohl als ihr Anfang auf Kopfhöhe anzusehen. Kopf blaß hautfarbig (= hell graurötlich) nach oben deutlich verjüngt, auf Kopfhöhe noch zwei kleine Punktrauhigkeiten als Reste der ehemaligen Kopfspitze; Vkopf mit kräftig lachsrotem Randstreif, der bis zur SD-Höhe läuft; Hkopf von SD-Gegend abwärts grün wie Leib; Rückengefäßlinie dunkler grün, hell gesäumt. — Schrägstreifen fehlen; Horn kurz, gerade, 4—5 mm, karminrot bis hell braunrot, unten heller, Ende gerade abgeschnitten. Afterklappe nicht rauh, Nachschieber rauhzapfig, an der Innenecke in kleine Spitze vorgezogen. Brustfüße hell knochengrau oder trüb weißlich, außen leicht karmin. Luftlöcher nach unten etwas geschwungen und verjüngt, wenig scharf und wenig von der Leibesfarbe abgesetzt. Innenzone fahlbraun, Rand blasser (Taf. XIX, 75).

Maße ($^4/_5$ erwachsenes Tier): l = 60 mm; Kopf, b : h = 4 : 6 mm, an Kopfhöhe knapp 2 mm und etwas eingekerbt; am 1.—9. Ringe: 6,5 mm, am Horn = 5,8 mm, Horn 4 mm. Eine nahezu erwachsene Raupe vom Drachenkopf, erhalten am 4. 8., war 68 mm lang, am 6. Ringe 7 mm dick, Gew. 2,1 g. Am

10. 8. war das Tier 78 mm lang (gestreckt am Blatte sitzend), Dicke am 6. Segm. 8 mm, Horn 4 mm; Gew. 2,6 g; am 14. 8. war sie 74 mm; Gew. 2,5 g. — Ein 3. Tier vom gleichen Orte (♂): 1 = 73 mm, Kopfhöhe 5 mm, Leib am 1. Segm. 5,5, am 6. = 7 mm, am Horne 5,5 mm hoch. Horn 5 mm. — Ein verfärbt gefundenes Sommertier (♀) war 67 mm lang, fast gleichmäßig 8 mm dick, Horn 5 mm, Kopfmaße wie bei dem 1. Tiere.

Wachstum langsam. Das 1. der gemessenen 3 Tiere hat sich vom 12. 10.—7. 11. (in 27 Tagen) nicht gehäutet, das letzte Stadium dauert also wenigstens 30 Tage (mein Fänger hatte es am 9. 10. gefunden), man kann das Gesamtraupenleben mithin auf 70—80 Tage annehmen. In den beobachteten 27 Tagen ist die Raupe von 60 auf 72 mm gewachsen, die Dicke ist gleich geblieben; das ist eine Längenzunahme von 20 v. H., ein Dickenzunahme von 0, eine Zunahme des Leibesraumes um 20 v. H., (von 2535 ccm auf 3042 ccm), im Verhältnis zu den Zahlen bei anderen Sphingiden-Raupen sehr wenig. Mit dem langsamen Wachstum steht die geringe Freßlust des Tieres im Einklang. Als ich das oben genannte Tier erhielt, hatte es 3 Tage gehungert und vermutlich leeren Darm. Es fraß etwas an Saccharum und gab in den folgenden 12 Stunden 2 Kotballen ab. Vom 15. 10. (5 p. m.) bis 16. 10. (5 p. m.) gab es 8 Ballen, bis 17. 10. (5 p.) 9 Kotballen ab, vom 17. 10. (5 p. m.) bis 18. 10. (5 p. m.) 12 Ballen, von da bis zum 19. 10. (5 p. m.) 8 Stück, bis zum 20. 10. (5 p. m.) 10 Stück, bis zum 21. 10. (3 p. m.) 5 Stück, das ist eine tägliche Zahl von 9 Stück; das ist $^1/_5$ bis $^1/_4$ von dem, was bei den meisten Ambulicinen die Regel ist, $^1/_9$ bis $^1/_6$ von dem, was Acherontia-Raupen, $^1/_{10}$ von dem, was Cephonodes-Raupen ausscheiden.

Biologisches. Die Raupen wurden auf besonnten, trockenen Hügelhängen (200—600 m Seehöhe) in der Nähe von Wald- und Buschrändern gefunden. Gegen 2 Fuß hohes, nicht sehr hartes Gras bildete dort die Pflanzenformation, nur wenige kleine Sträucher und Stauden waren eingestreut, Käschern hatte keine Ergebnisse, systematisches Suchen auch nicht; die langen flachen Randbogen des Fraßes sind in den Grasblättern wenig auffällig, der Kot wird in sehr geringen Mengen abgegeben, ist sehr trocken und zerfällt schnell, so daß er auch keinen Anhaltspunkt für das Vorhandensein der Raupen liefert. Die 9 erhaltenen Tiere wurden zufällig von Arbeitern beim Grasschneiden gefunden. Raupe wenig beweglich, sitzt stundenlang still und einfach gerade am Grasblatt; Sphinx-Sitz wurde nicht beobachtet, auch keine andere Reizreaktion.

Kot (Taf. XX, 117—119) abweichend von dem anderer Acherontinen und Ambulicinen, ohne jede L und Q, besteht nur aus Haufen von schmalen langen Grasstücken; bei dem Tiere von 60 mm Länge war l : br = 6 : 4—4,5 mm, bei dem Tiere von 70 mm l : br = 7 : 4 mm. Nur Panacra busiris hat ähnliche, vom Sphingiden-Charakter abweichende Exkremente.

Verpuppung. Ohne besondere Verpuppungsfarbe Raupe nur schwach hyalin und unruhig, wenn verpuppungsreif. 2 Sommer- und 2 überwinternde Stücke lagen 7 cm tief, zuerst ohne Erdhöhle, mitten in Sand oder Erde, halbrund gekrümmt, grün wie früher. Ein Sommertier (♀), in die Erde am 8. 7. wurde am 20. 7. aus der Erde genommen und lief noch flink herum, am 31. 7. war es noch unverpuppt. Die Vorpuppenruhe war also wenigstens 23 Tage, gegenüber dem eigentlichen Puppenstadium von 11 Tagen (e. p. 11. 8.); eine ♂ Raupe ging am gleichen Tage in die Erde, verpuppte sich am 18. 7. und ergab den Falter am 24. 7. Das ist ein Verhältnis von Vorp. : Pst. s. str. wie 64,7 : 35,3 und 67,7 : 32,3 v. H. Ein überwinterndes Tier ging am 7. 11. in die Erde, es lag am 23. 3., das ist also nach 120 Tagen, noch frischgrün, ohne Gehäuse, halbrund. Erst der Verpuppung nahe, weitet die Raupe die Erde zu einem flachen Gehäuse, im Sand spinnt sie es auch mit ein Paar lockeren Fäden zusammen. Wintertiere habe ich trotz aller Versuche nicht zur Verpuppung bringen können, ob warm, ob kalt, ob feucht oder trocken — die Raupen lagen bis in den folgenden Juni hinein und „lagen sich tot". Kurz vor der Verpuppung wird sie schmutzig bräunlichgrün.

Die Biologie von Leucophlebia ist also recht interessant. Starke Zapfung der Raupe, starke Betonung der SD und Unterdrückung der Schstr. wie bei der Polyptychus-Raupe; auch die dünne, glatte und gelbbraune Puppenhaut, die Proportionen der Gliederscheiden der Puppe haben beide Genera gemeinsam. Die Nachschieberspitzen, die junge Marumba-Raupen bis zur 2. Htg haben, sind bei Leucophlebia bis zur Verpuppung vorhanden, bei jüngeren Tieren vermutlich stärker. Die langsame Entwicklung, geringe Nahrungsaufnahme und demzufolge geringe Kotabgabe, die lang hingezogene Vorpuppenruhe in halbrunder Lage und ohne Gehäuse, geringe Schrumpfung und deshalb lange Beweglichkeit der Raupe in diesem Stadium hat Leucophlebia mit den Raupen des Genus Clanis gemeinsam. Das Fehlen einer Verpuppungsfarbe ist wie bei Clanis, Marumba, Parum. Die vorhandene, aber nicht immer geübte Fähigkeit, das Erdgehäuse leicht zu spinnen, haben Compsogene, Oxyambulyx, Smerinthulus, Smerinthus. Es sind also Beziehungen zu verschiedenen Ambulicinen-Genera vorhanden, besonders zu Polyptychus und Clanis, in weniger starkem Grade auch zu Marumba. Spezielle Charakteristika der Leucophlebia-Raupe sind die Schlankheit, die von der Leibesfarbe abgesetzte Kopffarbe, SD als einzige Zeichnungslinie, die Anpassung an Gramineen-Nahrung.

Puppe (Taf. XVI, 23—24) rundlich, glatt; ohne Körnelung, Clypeusrauhigkeiten oder Thorakalnaben; dünnhäutig, fahl braun, also in diesen Charakteren einer Polyptychus-Puppe etwas ähnlich. Clypeus in Mitte 2 mm, seitlich über 3 mm sichtbar, nur 3 wenig sichtbare erhabene Pünktchen an seiner Basis, sonst glatt. Rüsselscheide nach unten stark verjüngt, ihr Ende sehr schmal, deutlich kürzer als das 2., aber um den Bruchteil eines mm länger als das 1. Bein oder gleich diesem. Schiene zuweilen noch ganz schwach — als winziges schmales Dreieck (♀) — sichtbar. 1. Bein kräftig, an der Basis über doppelt so stark als das 2. (♂), 2. Bein schmal, f bei ♂ und ♀ kürzer als r, an der Basis des 2. Beines dicker als dieses. Rücken leicht schagriniert, Metathorax eingezogen. Stigmen klein, 1. etwas größer. Querrillen vor den Stigmen des 1. und 2. freien Abdominalringes rücken- und bauchwärts durch eine Randstrichleiste begrenzt. Abdominalringe rund, nach hinten verjüngt; Kremaster steht leicht dorsal, ist aus breiter, kurzer Basis plötzlich in einfache kurze Spitze ausgezogen, Ende ursprünglich gegabelt, Gabelreste noch erkennbar. Die wenigen gesehenen Stücke waren sehr beweglich.

Maße. ♂, l = 30,5 mm, davon t = 17, a = 13 mm; b : h = 6,5 : 6,5 und 8 : 8 mm; Stirn breit sichtbar; r = 1. Bein; 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 15 : 10,5 mm.

♀, l = 37 mm, davon t = 20, a = 17 mm; b am 4. Ringe 8 und 9 mm (h nicht mehr sicher angebbar, weil die Imago geschlüpft ist); r, b : l = 5 : 10,5 mm (= 12,5 mm der Gesamtlänge). Schiene in 6 mm der Gesamtlänge ganz schwach sichtbar, 1. Bein = 12 mm, 2. Bein = 15 mm, Fühler = 10 mm.

♀, l = 41 mm, davon t = 24, a = 18 mm (einschließlich 2 mm Kremaster). Schiene nicht sichtbar; r = 14,5 mm (= 16,5 mm der Gesamtlänge); 1. Bein = 15,75, 2. Bein = 18, f = 13 mm.

Dauer des Puppenstadiums. ♂, 1. i. E. 8. 7., e. p. 24. 7., VP 17 Tage (Dr-Kanton), ♀, 1. i. E. 9. 7., e. p. 21. 8., VP 43 Tage (Shoei-yuen-san), ♀, 8. 7., e. p. 11. 8., VP 34 Tage (Lofausan).

Imago (Taf. XXIV, 9). Von den andern ähnlichen Arten des Genus durch die schwärzliche Färbung von Stirn und Palpenspitzen unterschieden, maisgelber Längsstreif des Vfls schmal. — Schlüpfmoment nur bei 1 ♂ beobachtet (8^{05} Uhr abends). Flügel in der Ruhe steil dachig, Abdomen dabei nicht sichtbar. Leibes- und Rüssellängen der Imago scheinen gleich den entsprechenden Puppengrößen, ein Ausnahmefall (der Leib einer Imago schrumpft meist nach dem Schlüpfen deutlich, die Rüssellänge der Imago ist kleiner oder größer als die Puppenrüsselscheide, aber m. W. nur bei Leucophlebia gleich ihr); ♂, 1 : r = 30 : 7 mm; ♀, 1 : r = 37 : 10,5 mm; bei dem 2. ♀ betrug r 14 mm. Der Rüssel ist schwach, weich und funktionslos. — Vfl.-Länge, ♂, 29, 30, 30, 31,5, 34, 35, 1 ♀ = 35,5 mm. — Zwei ♂♂ kamen kurz vor 11 Uhr nachts an die Lampe. Ein ♀ hatte 24 Stunden nach dem Schlüpfen 195 entwickelte Eier und 11 Anlagen, im ganzen 206 Vermehrungskörper im Leibe.

11. Gattung **Polyptychus** Hbn.

Beide asiatische Arten trilineatus Moore und dentatus Cr. des sonst afrikanischen Genus kommen in China vor. — Dentatus ist mir aus Südchina nur von Jünnan bekannt, trilineatus ist in Kuangtung im Süd- und Nordgebiete nicht häufig.

Die Nährpflanze beider Spezies sind baumartige Boraginaceae, dentatus fand ich an Ehretia acuminata R. Br., trilineatus in Südkuangtung nur an letzterer, im Norden an Cordia Myxa L. Boraginaceae sind Ausnahmeerscheinungen unter den Sphingiden-Nährpflanzen. — Eier fand ich nur von dentatus, z. B. in der Ebene von Jünnani (2040 m) und am Bergfuß hinter Shi-tse (2400 m), auch dentatus-Raupen aller Stadien an beiden Orten (26. 7. und 12. 8.) alle an Büschen und kleinen Bäumen am Bach, nicht über 1,70 m hoch. Die gefundenen trilineatus-Raupen waren nicht unmittelbar am Wasser, einige in Teichnähe, andere auf trockenen Hügeln.

Die Raupen sind von denen anderer südchinesischer Ambulicinen stark durch Kopfhornbildung, Zapfung und Zeichnung unterschieden. Sie sind knapp mittelgroß (♂) bis groß (♀). Bei der 1. Htg wird dem Kopfe ein hohes, den 1. Ring etwa um das Doppelte überragendes Kopfhorn aufgesetzt, es ist scharf von der Leibesfarbe abgesetzt, schwarz (chitinisiert), sein Ende gegabelt. Es wird später in ein relativ etwa ebenso langes (absolut wesentlich längeres) grünes umgewandelt, das gleichfalls mehr oder weniger breit gegabelt ist. Bei der letzten (5.) Htg verschwindet das Kopfhorn, der Kopf wird rundlich, nach oben verjüngt, etwas niedriger als der 1. Ring. Leib von 1. Htg bis zur Verpuppungsreife dicht mit weißen Zapfen bedeckt. Sie sind in SD am größten und mehrspitzig; Hauptzeichnungslinie ist SD, Schstr. nicht selten verloschen oder fast unterdrückt. Leibesfarbe ober- und unterhalb der SD oft deutlich verschieden. Abdominalsegmente mit 10 Annulae; Horn kräftig, 10—13 mm, rauhzapfig; Stigmen: kräftiger weißer Mittelstreif trennt die beiden farbigen Ellipsenhälften, erweitert sich oben und unten leicht und stößt dort mit dem schmalen, hellen Außenrand zusammen.

Die Raupen fanden sich in den meisten Fällen zu je 2 Stück auf einem Busche, Eier scheinen also meist paarweise abgelegt zu werden. Erwachsene Tiere beider Arten haben eine für Sphingiden-Raupen nicht häufige Weise auf Störungen zu reagieren, sie rollen die 3 ersten Ringe nach dem Bauche zu ein (stärker als auf den Farbskizzen dargestellt). Jungraupen fressen Randlöcher, selten von der Blattspitze „Clanis-Gänge“ an der Mittelrippe entlang (dentatus, Shi-tse, zweimal gesehen); erwachsene Tiere beider Spezies fressen von der Zweigspitze her die Triebe kahl. Ich fand dentatus auf großblättrigem, weichem Stockausschlage, Büschen mit weichen Blättern und harten Sonnenblättern, die gesehenen trilineatus-Raupen waren auf dichtblättrigen, sonnengebrannten Stöcken mit lederartigen, spröden Blättern und trotz ihrer Größe schwer zu finden.

Puppen leicht glänzend rotbraun, am Metathorax eingeschnürt; Frons von unten breit sichtbar, r kürzer als das 2. Bein, Schiene selten fehlend; f bei ♂ und ♀ etwa 2 mm kürzer als 1. Bein; stark erhabene Feilenrillennaht vor den Stigmen der Segmente 2—7, zuweilen auch undeutlich bis 9; Kremaster breiter als dick, dorsoventral etwas flachgedrückt, Rand schwarzglänzend, rauh, Ende breit gegabelt. — Imagines: „Rüssel stummelhaft, aufgerollt nicht bis zur Spitze der Vorderhüfte reichend; Fühler bei ♂ und ♀ mit Seitengruben und verlängerten Zilien; Tibien stachelig, Hintertibie mit 2 Paar Sporen, die kleine Stacheln tragen; Pulvillus und Afterklappe vorhanden. Vfl. mit stark gezähntem Außenrande, Innenrand distal tief eingebogen, so daß der Innenwinkel nach rückwärts vorspringt. Hinterleib oben mit sehr zahlreichen, schwachen Stacheln auf der Fläche unterhalb der Schuppen und stärkeren Stacheln an den Rändern (J. l. c.).“

Unterschiede.

Imagines. a) Die beiden Diskallinien des Vfls parallel . . . . . dentatus.
b) Die äußere Diskallinie unter der Mitte auswärts gebogen . . . . . trilineatus.
Raupen. a) Ellipsenfelder der Stigmen aschgrau; SD 1 mm vor Hrd des Kopfes beginnend = dentatus.
b) Ellipsenfelder der Stigmen karminrot; SD am Anfange des 1. Segments beginnend = trilineatus.
Die Puppe von dentatus habe ich nicht gesehen.

Polyptychus dentatus Cr.

Die Raupe (Taf. IV, 17—21) vor der 1. Htg ist schlank, acherontienähnlich, blaß gelbgrün, zeichnungslos; Kopf rund, Horn mittellang, schwarz, leicht rauh, lichter Ringfleck vor Ende, schwarzes Ende gegabelt. — Nach 1. Htg schlank wie früher, SD und Schstr. vorhanden, aber wenig deutlich. Auf dem grünen Kopfe ein scharf abgesetztes, schwarzes, glänzendes Horn von mehr als Kopfhöhe, es besteht aus 2 in der Längsachse susammengewachsenen Spitzen, am Ende ist es deutlich und breit gegabelt, durch den 1. Ring ist es als Dorsalnaht fortgesetzt. SD im Kopfe nicht sichtbar. — Horn ziemlich lang, schwarz, Ende gegabelt, der lichte Fleck vor dem Ende verloschen.

Nach 2. Htg wie vorher, nur größer; bei einigen Stücken ist die SD oben braun angelegt und am Ende jedes Ringes oberhalb von ihr ein rostbrauner Fleck. (Diese Rostfleckung sowie die Schlankheit der Tiere erinnert an Oxyambulyx-Raupen im 2. Stadium, doch das Kopfhorn ist ein Gattungscharakteristikum, das Polyptychus sofort von anderen hiesigen Ambilicinen trennt. Es war auf der Weiterreise nicht möglich, täglich das Futter für die Tiere zu beschaffen, und sie starben leider.)

Ein Tier vor der letzten Htg (wahrscheinlich 5.) ist grün wie die früher beschriebenen Tiere, aber das Kopfhorn ist grün, von etwas mehr als Kopfhöhe, nach vorn geneigt, die Spitze gegabelt, die Vermehrungsnaht auf der Rückseite deutlich.

Erwachsene Stücke 10,5 cm lang, in Leibesmitte 13 mm dick; Kopf oval, nach oben etwas verjüngt; 1. Ring etwas höher als Kopf, SD in Oberkopf, 1 mm vor Htrand, beginnend, durch ganzen Leib als sehr scharfe Zapfenlinie bis ins Horn laufend, ihre Zapfen sind von verschiedener Größe, bis 1 mm hoch. Schstr. wesentlich matter als SD oder ganz unterdrückt; wenn vorhanden, bestehen sie auch aus spitzen, weißlichen Zapfen. Zapfen der anderen Leibesgegenden klein, nach Bauch zu in kleine, gekernte, braune Punktringe zusammengezogen; Afterklappe und Nachschieber rauhhöckerig. Horn von Leibesfarbe, 10 mm lang, gerade, aus dicker Basis allmählich konisch zugespitzt, stark hell rauhzapfig, Ende schmal gegabelt; 10 Querrillen auf den Abd.-Ringen. — Farbe weißlich-gräulich oder gelbgrün, zuweilen Rückenfarbe bis zur SD scharf gelbgrün, von SD abwärts gräulichgrün; Rostfleckung kann auftreten, entweder als Oberrand der SD, oder vom Einmündungspunkt des Schstrs in SD nach hinten bis zum Ringende, und so eine Art Bogenstrich bildend, schließlich auch vom Iwinkel zwischen SD und Schstrich nach vorn springend. — Luftlöcher (Taf. XIX, 76) schwach bogig; weißer Mittelstrich; die blaugrauen Ellipsenhälften rechts und links davon oben nicht zusammenstoßend; Brustfüße rostbraun. Kot (Taf. XX, 111—112) l = 8, d = 5,5 mm; 6 L, N. L matt bis verloschen, 4 Qu wenig deutlich, Rosette an beiden Seiten. — Verpuppungsfarbe staubgraulich. Infolge plötzlicher Abreise beim Kriegsausbruch konnte ich die Puppe nicht kennenlernen. — Dentatus war bisher bekannt aus Indien (von Ceylon bis Kalkutta und Kurachi); in China war bisher nur 1 Stück gefunden (coll. Charles Oberthür).

Polyptychus trilineatus Moore.

Vorkommen. Regelmäßig nur in den Hügel- und Bergländern des Nordflußgebietes (Siu dsau und Berggebiete östlich davon); im Süden sehr sporadisch, 7 Raupen am 15. 5. 1910 in Kanton (Stadtmauer), je 1 erwachsene Raupe am 26. 5. 1914 und 31. 5. 1918. Zu ausgesetzten ♀♀ wurde im Süden kein Anflug erzielt. Fangorte zwischen 40—700 m Seehöhe, die Art anscheinend euryhyps. Als ökologische Formation scheint lichter, trockener Baumbestand und nicht feuchter lichter Laubwald zwischen etwa 300—600 m Seehöhe anzusehen. — Die Art verbreitet von Ceylon bis China, den Philippinen und Celebes; aus China bisher nur 1 ♀ mit unbestimmtem Fundorte bekannt.

Ei rundlich-eiförmig, bei einem großen ♀ l = 2,9 mm, d in Mitte 2,5 mm; bei einem anderen Tiere war l = 2,5 mm, b und h = 2 mm. Farbe wassergrün, mit leicht bräunlichem Einschlage. Nach 4 Tagen ist ein schmales Mitteldreieck grün, darum fahl hautbräunliche Zone, die nicht ganz zentral liegt (etwas nach einer Breitseite gerichtet) und von einem z. T. nicht ganz geschlossenen und nicht gleichbreiten Ringe umgrenzt ist.

Lage des Räupchens im Ei. Kopf an einem Längsende, Leibesanfang oben als Längsachse nach hinten, dort links umgebogen und nach dem Kopfe zurück, unter diesem nach rechts hinten und am Hinterende unten heben sich die zusammengelegten und in eine leichte Mittelspitze auslaufenden Nachschieber scharf ab. Das dunkelbraune Horn rückenwärts umgelegt und wieder auf den Tergiten nach vorn; ein matter heller Ring über seiner Mitte, die kurze Endgabelung, sowie auch das Mandibeldreieck am Ende des Eies gleich deutlich.

Von allen mir bekannten Sphingiden-Eiern ist bei trilineatus die Lage des Räupchens im Ei am schärfsten von außen erkennbar. Die Eier liegen zum kleineren Teile auch so auf der Unterlage, daß das Jungräupchen im Ei auf dem Rücken liegt.

Dauer des Eistadiums. Im März $12^1/_2$ Tage (40 Stück 26.—27. 3., e. o. 8. 4., 7 a. m., und 15 Stück 27.—28. 3 e. o. 9. 4., 7 a. m.); im Mai sinkt es auf $7^1/_2$, in der heißesten Zeit nicht unter $5^1/_2$ Tage. (30 Eier 20.—21. 5., e. o. 28. 5.; 18 Stück 21.—22. 5., e. o. 29. 5.; 25 Stück 22.—23. 5., e. o. 29. und 30. 5. vom 24.—27. 5. und vom 10.—12. 8. gelegte Eier, im ganzen gegen 130 Stück, schlüpften nach $5^1/_2$ Tagen und alle bei Tagesbeginn.)

Raupe (Taf. IV, 22—28 und XXIV, 10). Frisch geschlüpftes Tier blaß grün, Kopf rund; jedes Segment mit vorderem und hinterem dorsalen Borstenpaar. Horn dunkel rotbraun, über Mitte fahler Ring, Ende ankerartig gegabelt. Hinter dem Horne außer den genannten Börstchen noch ein nahezu senkrecht zur Leibeslängenachse stehender Kegelhöcker mit bloßem Auge erkennbar; Nachschieber innen in kurze Spitze ausgezogen, l = 10—11 mm; d = 0,75 mm, Horn knapp 3 mm.

Nach 1. Htg sehr schlank, Rückenzone grün, breite Seitenzone fahlgelb, breite Bauchzone = Rückenfarbe; ganzes Tier fein borstenzapfig; Kopfhorn über $^1/_2$ der Schwanzhornlänge, 1,5 mm über die eigentliche Kopfhöhe emporragend, hell braunrötlich, fein dunkelborstig, Ende breit ankerartig gegabelt. Es

läuft als scharf dunkle Naht durch den Hinterkopf, auf Tergit 1 noch ein dunkler Punktfleck. — Brustfüße und Schwanzhorn dunkel rotbraun, letzteres mit fahlem Ring über der Mitte, sein Ende nicht ganz so breit ankerartig gegabelt wie das Kopfhorn; Nachschieberkiele innen vorhanden.

Nach 2. Htg wie früher sehr schlank, nach hinten ganz allmählich und nur wenig verdickt (am 1. Segment 1, am Horne 1,5 mm dick). Kopf größer als Leib, h = 1,5 mm, d = gut 1 mm; freies Kopfhorn 2,5 mm, aus zweien zusammengewachsen und Verwachsungsnaht vorn und hinten deutlich, rauhzapfig, sein Ende breit, aber nicht mehr so scharf gegabelt wie früher. Es ist auch durch Htkopf als dunkle Strieme fortgesetzt und vom Htkopfrand bis zur Spitze 3,5 mm lang, also nahezu gleich der Schwanzhornlänge (4 mm). Letzteres an seinem Ende noch schwächer gegabelt; Kopfhorn, Schwanzhorn, Brustfüße, Mandibeln dunkel kastanienbraun; Segment 4—9 mit je 10 Annulae, Segment 10 mit 9; oft mehrere kleine Zapfengürtel auf einer.

SD blaß grüngelb, gegen 1,3 mm breit, unscharf gegen das Grün des Leibes abgesetzt, vom 1. Segment bis zum Horne. Pronotum mit hornfarbigem Mittelfleck von Hornform (also nach vorn gegabelt). Am Ende jedes Segm. am Oberrand der SD ein feiner dunkler Punkt, ähnlich einer Stichmarkierung. Nachschieber-Innenkiele nicht groß.

Nach der 3. Htg Kopfhorn schwarzbraun, kurz rauhzapfig, durch Längsfurche vorn und hinten deutlich als aus 2 Längsstücken entstanden erkennbar und durch Htkopf fortgesetzt, von diesem bis zur Spitze 7 mm und in dieser Richtung gemessen doppelt so hoch wie der eigentliche Kopf (3 mm) und gleich der Länge des Analhorns (7 mm).

SD deutlich und breit gelb, von der Kopfhornbasis bis zum Analhorn, die eingelagerten Zapfen mehrspitzig und oft blaß rot; Segmente 5—10 mit je 10 Annulae, ein kleiner, schwarzbrauner Punkt am Oberrand der SD auf der letzten Annula jedes Segments. — Sieben blaße, gelbliche Schrägstreifen, sie laufen bis zur 5. oder 6. Annula des je 2. Segments und gehen nicht ganz bis an die SD heran; der erste (auf Segm. 4) ist sehr matt, zuweilen nicht erkennbar. Analhornende nicht mehr gegabelt, Nachschieber innen noch schwach vorgekielt, Stigmen schwarzrot, blaß gerandet.

Der 4. Htg nahe l = 48 mm, davon 6 mm auf die nach vorn gereckte Kopfspitze, Kopf h : d = 3 : 1,5 mm; am 1. Segment 2,5 mm, am 1. Bauchfuße 3,5 mm, vor dem Analhorne 4 mm hoch.

Nach der 4. Htg Kopf- und Analhorn graugrün bis grün, Kopfhorn vom Htkopfrande bis zur Spitze 7—8 mm, Analhorn 11 mm; Rücken- und Seitenfarbe wenig verschieden; SD gelb vom Anfange des 1. Segm. bis zum Analhorn, vor letzterem etwas verschärft, ihre Zapfen mehrspitzig; Zapfen der (10) Annulae kurz, klein und weiß; Nachschieber ohne erkennbare Kiele, rauh; Stigmen: ein heller Mittelstreif ist oben und unten schwach erweitert, vorderes Ellipsenfeld etwas schmaler und heller, hinteres deutlich dunkler, rotbraun.

Nach der 5. Htg Kopfhorn verschwunden und Kopf oben rund, etwas höher als 1. Ring (beim laufenden Tiere deutlich), grün, Leibesfarbe grün, seltener gelblich, Färbung oberhalb und unterhalb der SD meist deutlich abgesetzt, oberhalb von ihr schärfer grün, oben gelblich- oder weißlichgrün, unterhalb von ihr fahler grün, mit gräulichem Einschlage. SD sahnefarbig vom 1. Segment bis zum Horne aus tiara-artigen Zapfen gebildet und gleicht einem zusammenhängenden erhabenen Kiele; sie ist selten oben rostig gesäumt.

Die matten Schstr. bestehen aus leicht erhöhten, einfachen Zapfen, selten ist am Strichanfange ein zusammengesetzter; 1. Schstr. fehlt oft, auch 2. ist schwach, letzter etwas deutlicher; alle gehen bis etwa zur 6. Querrille und nicht bis in SD. Ganzer Leib, auch Bauch, mit kleinen weißen Punktzapfen besetzt, von SD nach unten sind sie mit einem schmalen, dunklen Ringe umzogen.

Horn = Leibesfarbe, 10—13 mm, dicht und fein weißzapfig, Ende nicht erkennbar gegabelt; Nachschieber auch dicht weißzapfig, ihr Außenrand schmutzig rostig. — Stigmen karminrot mit weißem Mittelstrich, der an beiden Längsenden zu einem Punkte erweitert ist und dort mit dem schmalen hellen Außenrande zusammenstößt (Taf. XIX, 77). Brustfüße blaß braunrot, mit kleinem hellen Punktzapfen, Mandibeln mehr braun; Zahl der Annulae wie früher.

Maße erwachsener Tiere. ♂, l = 73 mm, d am 6. Segm. 9 mm, Gew. 5,2 g (24. 5.).

♀, l = 83 mm, laufend 93 mm, Kopf b : h : d = 6 : 7 : 3 mm; am 2. Ringe 9,3 mm, am 4. Ringe = 11 mm, am 5.—8. Ringe 12,5—14 mm, vor dem Horne 11,5 mm hoch (21. 5.).

♀, l = 84 mm, Kopf b : h : d = 6,5 : 6 : 2 mm; 1. Segm. 8 mm, 6. = 12 mm, Horn 10,5 mm, Gew. 8,0 g (19. 10.).

♀, l = 87 mm, Kopf b : h : d = 7 : 6 : 3 mm; 1. Segm. 7,5 mm, 6. = 12 mm, 7. = 13 mm, vor dem Horn knapp 10 mm; Horn 10,5 mm, Gew. 9,1 g (7. 5.).

Größte gesehene Stücke l = 91 mm, Gew. 9,8 g (19. 5.), und 98 mm, Gew. 10,1 g.

Dauer des Raupenstadiums.

Zahl der beobachteten Tiere	e. o.	1. Häutung	1. Stad. Tage	2. Häutung	2. Stad. Tage	3. Häutung	3. Stad. Tage	4. Häutung	4. Stad. Tage	5. Häutung	5. Stad. Tage	In die Erde	6. Stad. Tage	Gesamtdauer Tage
1	8. 4.											3. 5.		25
1	8. 4.	9. 4. (11 p)	1½	13. 4.	4	17. 4. (6 p)	4	23. 4. (6 p)	6	28. 4.	5	4. 5.	5½	26
2	8. 4.	9. 4. (11 p)	1½	11. 4.	2	14. 4.	3	23. 4. (n)	9	28. 4.	5	6. 5.	7½	28
1	8. 4.	9. 4. (11 p)	1½	11. 4.	2	15. 4.	4	23. 4. (n)	8	28. 4.	5	7. 5.	8½	29
6	8. 4.											7. 5.		29
6	8. 4.									30. 4. (7 a)		8. 5.	7½	30

Zahl der beobachteten Tiere	e. o.	1. Häutung	1. Stad. Tage	2. Häutung	2. Stad. Tage	3. Häutung	3. Stad. Tage	4. Häutung	4. Stad. Tage	5. Häutung	5. Stad. Tage	In die Erde	6. Stad. Tage	Gesamtdauer Tage
6	8. 4.											9. 5.		31
4	8. 4.											10. 5.		32
4	8. 4.											11. 5.		33
1	8. 4.											12. 5.		34
1	8. 4.											17. 5.		39
1	8. 4.											19. 5.		41
1	8. 4.											22. 5.		44
35												Durchschnitt		31,2
1	29. 5. (a)	29. 5. (8 p)										21. 6.		23
1	28. 5.	28. 5. (10 p)	0,5	2. 6. (4 a)	4,5	7. 6.	5	12. 6. (7 a)	5	17. 6. (6 a)	5	22. 6.	5	25
1	29. 5.	29. 5. (11 p)	0,5	3. 6. (4 a)	4,5	8. 6.	5	11. 6. (11 a)	3	17. 6. (11 a)	6	23. 6.	6	25
1	29. 5.											24. 6.		26
1	28. 5.											24. 6.		27
1	29. 5.											27. 6.		29
1	29. 5.	29. 5. (ca. 12)	0,5	3. 6.	4,5	8. 6.	5					28. 6.	10	30
1	29. 5.											30. 6.		32
8												Durchschnitt		28,1
1	16. 8.											5. 9.		21
2	16. 8.											6. 9.		22
2	17. 8.											8. 9.		23
2	18. 8.											9. 9.		23
5	17. 8.											11. 9.		26
2	18. 8.											13. 9.		27
1	18. 8.											16. 9.		30
1	18. 8.											17. 9.		31
16												Durchschnitt		25,1

Größenzunahme. e. o. 8. 4. = 10—11 mm; am 11. 4. = 16—18; am 13. 4. (zur 2. Htg vorgereckt) 21 mm, d = 1 mm; am 16. 4. (vor der 3. Htg) 30 mm lang und vom 1.—11. Segm. 1—1,5 mm dick. Am 23. 4. (zur 4. Htg vorgereckt) l = 48 mm, d vom 1.—11. Segm. 2,5—4 mm; am 27. 4. (vor der letzten Htg) 59—63 mm, d = 4,5—7 mm (vom 1.—11. Segm.); am 5. 5. (10a) = 78 mm, Gew. 7,1 g; am 6. 5. (10a) = 84 mm, Gew. 8,1 g, am 7. 5. (3 p. m.) 87 mm, Gew. 9,1 g (letztes der oben beschriebenen erwachsenen Stücke); am 7. 5. nachts verfärbt.

Gewichtszunahme in den letzten 4 Tagen vor Erreichung des Maximalgewichts.

Geschlecht	Gewicht 72 Std. vor Erreichung des max.	Gewicht 48 Std. vor Erreichung des max.	Prozentuale Zunahme in 24 Std.	Gewicht 24 Std. vor Erreichung des max.	Prozentuale Zunahme	Max. Gewicht	Prozentuale Zunahme in den letzten 24 Std.
a) Tiere mit normaler und schneller Entwicklung.							
♀		7,1 g		8,1 g	14,1 v. H.	9,1 g	12,3 v. H.
				6,5 g		7,4 g	13,8 „
		5,2 g		6,5 g	25,0 „	7,4 g	13,8 „
	6,5 g	8,2 g	26,1 v. H.	8,85 g	4,2 „	9,8 g	10,7 „
				6,4 g		7,4 g	15,6 „
		6,1 g		8,5 g	39,3 „	9,55 g	11,1 „
		6,0 g		6,8 g	13,3 „	7,45 g	9,5 „
	5,0 g	7,5 g	50,0 „	9,3 g	24,0 „	10,1 g	8,6 „
	Durchschnitt		38 v. H.		20 v. H.		11,9 v. H.
b) Tiere mit langsamer Entwicklung.							
♂		5,2 g		5,5 g	5,7 v. H.	5,6 g	1,8 v. H.
		6,5 g		7,9 g	18,4 „	8,7 g	10,1 „
		5,9 g		7,3 g	23,7 „	8,45 g	15,7 „
				6,55 g		7,0 g	6,8 „
		4,85 g		5,5 g	6,9 „	5,7 g	3,6 „
				8,3 g		8,5 g	2,4 „
				6,7 g		7,1 g	6,0 „
	6,1 g	6,65 g	9,0 v. H.	7,1 g	6,7 „	7,6 g	7,0 „
	Durchschnitt		9,0 v. H.		12,3 v. H.		6,7 v. H.

Als 100 wurde immer das Gewicht des vorhergehenden Tages genommen, die Messung wurde mit einer oben genannten Ausnahme 10 a. m. vorgenommen. Es können also noch geringe Steigerungen des max vorgekommen sein.

Die absolute und prozentuale Gewichtszunahme sind also am 2. und 3. Tage vor Erreichung des Maximalgewichts am größten, Vergrößerungen um 40 und 50 v. H. des Anfangsgewichtes sind erstaunlich.

Biologisches. Die trilineatus-Jungraupe nimmt aus zwei Gründen eine Sonderstellung im Familienbereiche ein. Erstens, sie häutet sich zum ersten Male, bevor sie Blattnahrung angenommen hat. Das e. o. Räupchen frißt die Eischale zum kleineren oder größeren Teile auf und sitzt dann unbewegt, die Häutung erwartend, auf einer randnahen Rippe. Bei den Tieren der Märzzucht erfolgte die 1. Htg nach 40 Stunden (z. B. alle Tiere der 1. Ablage häuteten sich am 9. 4. nachts zwischen 11^{50} und 12^{50}), bei denen der Maizucht nach 16—20 Stunden.

Zweitens hat sie eine Ausnahmestellung durch die von der 1.—3. Htg sehr starke Entwicklung des Kopfhornes. Mit seiner farblich und chitinoes gleichen Fortsetzung, der Hkopfmittelnaht, und seiner scharfen Endgabelung ist es in der Gesamterscheinung dem Analhorne gleich und steht diesem in der Länge zuweilen nur um 0,5 mm nach. Der schwarze Medianfleck auf dem Pronotum zeigt, daß auch dort eine Chitinanlage vorhanden ist, und es ist möglich, daß bei anderen Arten des Genus die rückwärtige Verlängerung der Kopfhornnaht auch durch das Pronotum fortgesetzt und damit das Kopfhorn länger ist als das Analhorn. — In Jünnan fand ich am gleichen Tage, gleichen Ort und gleichen Baume mit größeren Raupen von Polyptychus dentatus auch 2 Jungraupen von gegen 20 mm Länge, die ich als Tiere der gleichen Art vor der 1. Htg ansprach, die aber runden und grünen Kopf ohne eine Spur eines Kopfhornes hatten. Wenn Acherontia lachesis, die zuweilen auch an Ehretia frißt und deren Jungraupe ebenso wie das alte Tier einen runden Kopf hat, in Jünnan nicht vorkommt, so läge eine starke biologische Verschiedenheit zweier, sonst recht nahestehender Gattungsverwandten vor.

Auf Licht- und Erschütterungsreize reagierten die Jungtiere von trilineatus vor und nach der 1. Htg durch starkes Rückbiegen und Abrecken bis zum 3. Bauchfuße. Die 1. Fraßspur ist ein Randloch; im Sitze auf einer randnahen Rippe, seltener am Rande selbst fressen sie ein kleines Bogenloch nach innen bis an und bis über die 1. größere Rippe, die sicher ohne Bedeutung für die Form der 1. Spur ist.

Nach der 1. und 2. Htg steht sie im Starrsitz schräg nach vorn, nur Nachschieber und 2 letzte Beinpaare an der Unterlage. Etwas älter steht sie auch oft wagerecht ab, das Kopfhorn nach vorn gedrückt und — anthropozentrisch — nach jeder Seite so einen Spieß vorgereckt. Auf Berührungen schlägt sie den bekannten Halbkreis zur Abwehr. Alttiere rollen zuweilen den Kopf ventral ein.

Kot (Taf. XX, 106—110) des erwachsenen Tieres; 1 : br = 7 : 6 mm. 6 L; N-L schwach; R = 6, Blattmitte nochmals schwach eingekerbt; 3 ganze und 1 unvollständige Q; R in der Ebene gerade abgeschnitten, im Zentrum meist fein erhöhte Spitze; Vorderende in undeutliche, schwach verjüngte Rosette auslaufend (106—107); Skizze 108 = 23. 5. 18 (♂), 1 = 7, br = 6 : 6 mm; N-L viel schwächer als L (Ehretia). — Skizzen 109—110, 18. 10. 1918, Dr, ♀; 1 und br = 6,5 mm; 6 L; N-L und Q nicht zusammenhängend; in Felder und Platten zerlegt und Peripherie in Spitzen vorgezogen; R auf beiden Seiten, vor der Mitte erhöht, unregelmäßig, meist auch vor letzterer in Platten zerlegt (Cordia). Form und Oberfläche scheinen also individuell und nach Nährpflanze zu wechseln. Das letztgenannte große ♀ gab in 24 Stunden 53 Ballen ab.

Verpuppung. Verpuppungsfärbung hell schokoladenbraun, Thorax und Rücken etwas dunkler, etwa vom 7. Ringe an die Seiten in der Stigmengegend und darunter mehr grünbraun. Sie kommt nicht immer zum Durchbruche, bei Wintertieren tritt sie überhaupt nicht auf, bei Sommertieren habe ich sie nur bei etwa der Hälfte der ♀♀ mit schneller Entwicklungstendenz beobachtet, bei ♂♂ überhaupt nicht; männliche Raupen wurden nur im Bauchteile etwas schmutzig. Von 16 ♂♂ der Trockenzeit verfärbten sich 2 ♂♂ (9. 9.) auch dunkel.

Überwinternde und Sommer-Stücke mit langsamer Entwicklungstendenz wurden nur in den Gelenkhäuten etwas trübe. Umgekehrt wurde auch der Fall zweimal beobachtet, daß leicht und stark verfärbte (schokoladenbraune) Tiere bis zum folgenden Mittag und länger am Zweige saßen, also der negative Heliotropismus 12—14 Stunden nach der Verpuppungsfärbung eintrat. Es scheint mithin, als ob bei trilineatus eine Tendenz zur Unterdrückung der Verpuppungsfärbung vorhanden ist, beim ♂ ist sie bereits fast ganz eliminiert, beim ♀ zum Teil. Diese Neigung mag ursprünglich in der verzögerten Chitinbildung bei Tieren mit langsamer Entwicklung ihren Grund haben, ist aber jetzt unabhängig davon. Bei den von Polyptychus abgesproßten Genera ist die Tendenz herrschend geworden und eine besondere Verpuppungsfärbung fehlt. — Über das Vorpuppenstadium ist unten bei der Dauer des Puppenstadiums berichtet. Erdgehäuse geräumig, lang, besonders bei Wintertieren relativ breit und hoch, seine Wände geleimt. Gezogene Stücke gingen meist bis zum Boden der Blechbüchsen, also 8—9 cm tief.

Puppe (Taf XVI, 25—28). Rotbraun, bei geschlüpften Stücken deutlich ockerbraun, Haut dünn, ohne jede Schagrinierung, auf den Segmenten leicht, auf den Gliederscheiden stärker glänzend. Stirn und Augen dunkler, zu beiden Seiten des Labrum ein kleines Knötchen. t im ganzen um $^1/_6$—$^1/_5$ seiner Größe länger als a, doch ist das Verhältnis recht schwankend, und es wurden selbst Tiere gemessen, bei denen a um 1 mm länger war als t. Auch r ist eine schwankende Größe, sie ist bei 8 ♂♂ zwischen 3,5—5,5 (d = 4,5) mm, bei 5 ♀♀ 4,5—6,5 (d = 5,5 m) kürzer als das 1. Bein. Ein Rest von ihr ist am Flügelapex erkennbar. Eine Schiene fehlt unter 38 daraufhin untersuchten Puppen bei 2 ♀♀ (Mai), bei einem ♀ ist sie 4 mm lang und leicht quergeteilt (= Marumba), zuweilen ist sie sehr schmal und nicht leicht erkennbar.

Fühler beim ♂ 2—2,5 mm, nur bei einem der untersuchten Stücke 3 mm kürzer als das 1. Bein, beim ♀ ist er 2,5—3 mm kürzer als dieses; an der Berührungsstelle der Beine ist er beim ♂ fast doppelt so breit wie das 2. Bein, beim ♀ etwas schmaler. Thorakalstigma funktionsfähig, es ist ein schmaler Querspalt, schmaler aber länger als die abdominalen. 1. A-Segmente gegen den Metathorax vorgebuckelt. — 1 hintere stärkere und 1—2 schwächere vordere Feilennähte vor den Stigmen der Segmente 2—7 beginnen

ein wenig ventral vom Stigma und laufen bis zur halben Tergithöhe rückenwärts. Auch das helle braune Feld zwischen den schwarzbraunen Nähten ist aufgewulstet, und das Ganze erscheint wie ein rundlicher Kiel. — Kremaster im ganzen breit und flach, im Aufriß von oben rundlich schildförmig, unten von der dickeren Mittellinie nach den Seiten deutlich abfallend und glanzlos, Rand und randnahe Zone der Oberseite leicht rauh und schwarzglänzend; Ende mit 2 gut 0,75 mm auseinander stehenden kurzen Spitzen, noch kürzere Spitzen des Seitenrandes sind in der Mehrzahl der Fälle bis fast zur Unkenntlichkeit reduziert. — Auch die Puppengröße schwankt bei Tieren der gleichen Zucht und gleichen Pflege und im gleichen Geschlechte stark.

Puppenmaße. ♂, l = 40 mm, davon t = 24, a = 16 mm; b : h = 7 : 8 und 11 : 11 mm; Stirn 2,5 mm; r = 12,5 mm; Schiene in 8,5—9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 18,5 ; 14 mm, vf. 6. 5., pupa = 17,5 = 2,25.

♂, l = 41 mm, davon t = 22, a = 19 mm; b : h = 8 : 8 und 11,5 : 11 mm; Stirn 2 mm; r = 11,5 mm; Schiene 7—9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 17 : 13 mm, vf. 8. 5., pupa = 6. 6. = 2,5 g.

♂, l = 41 mm, davon t = 25, a = 16 mm; b : h = 8,5 ; 9 und 12 : 12 mm; Stirn 3,5 mm; r = 13 mm (Basis: Länge = 6 : 10 mm); Schiene 8—9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 18,5 : 15,5 mm; Raupe 84 mm, Gew. 8,0 g; i. E. 22. 10., pupa = 11. 3. = 3,0 g.

♂, l = 43 mm, davon t = 21, a = 22 mm; b : h = 9 : 8,5 mm und 12 : 12 mm; Stirn 3 mm; r = 11,5 mm (bas : l = 6 : 8,5 mm); Schiene recht schmal, 7,5—9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 18,5 : 13,5 mm; frische Puppe 2,8 g (28. 5. 1918).

♂, l = 46 mm, davon t = 26, a = 20 mm; b : h = 8 : 9 und 13 : 13 mm; Stirn 2,5 mm; r = 11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 19,5 : 15 mm; vf. 9. 5., p = 4. 6. = 3,1 g.

♂, l = 49 mm, davon t = 27, a = 22 mm; b : h = 8,3 : 9,3 und 15 : 15 mm; Stirn 3,5 mm; r = 14 mm; Schiene sehr schmal, 9,5—11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 21,5 : 16 mm; i. E. 22. 10., p = 21. 3. (weich) 4,6 g.

♂, l = 52 mm, davon t = 28, a = 24 mm; b : h = 10,25 : 11 und 15,5 : 15,5 mm; Stirn 3 mm; r = 13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 21 : 15,5 mm; i. E. 14. 10., p = 11. 3. = 5,3 g.

♀, l = 40 mm, davon t = 21, a = 19 mm; b : h = 8 : 9,5 und 11,5 : 11,5; Stirn 3 mm; r = 10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 17 : 12,5 mm; Gew. 2,55 g.

♀, l = 43 mm, davon t = 24, a = 19 mm; b : h = 9 : 9,5 und 12 : 13 mm; Stirn 2,5 mm; r = 11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 19,5 : 14 mm; vf. 11. 5. (6,3 g), p = 18. 5. = 3,3 g.

♀, l = 43 mm, davon t = 25, a = 18 mm; b : h = 9 : 9,25 mm und 13 : 13 mm; Stirn 3 mm; r = 11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 19,5 : 14,5 mm; i. E. 23. 10., p = 11. 3. = 3,5 g.

♀, l = 43 mm, davon t = 25, a = 18 mm; b : h = 9 : 10 und 14 : 15 mm; Stirn 3,3 mm; r = 12,5 mm; Schiene 8,5—10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 19,5 : 15 mm; i. E. 22. 10., p = 11. 3. = 3,8 g.

♀, l = 46 mm, davon t = 25, a = 20 mm, von letzteren 2 mm auf Kremaster; Stirn 3 mm; r = 12 mm (bas : l = 5,5 : 9 mm); 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 20,5 : 16 mm; Mai.

♀, l = 47 mm, davon t = 26, a = 21 mm; b : h = 9,5 : 11 und 14 : 14 mm; Stirn 3 mm; r = 13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 20,5 : 15 mm; Gew. 4,0 g (23. 6.).

♀, l = 49 mm, davon t = 25, a = 24 mm; b : h = 9 : 10,5 und 14 : 14 mm; Stirn 3,5 mm; r = 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 20,5 : 14 mm; Gew. 4,7 g (29. 6.).

♀, l = 50 mm, davon t = 28, a = 20 mm; b : h = 9,5 : 9,5 und 14 : 14 mm.

♀, l = 51 mm, davon t = 28, a = 21 mm; b : h = 9 : 9,5 und 15 : 15 mm; Stirn 2,5 mm; r = 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 20,5 : 15 mm; vf. 21. 5., p = 6. 6. (weich) = 4,9 g.

♀, l = 52 mm, davon t = 29 mm, b : h = 9 : 11 und 15 : 16 mm; Stirn 3 mm; r = 13,5 mm; Schiene 9,5—11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20,5 : 22,5 : 16 mm. Q., i. E. 27. 6., p = 10. 7. = 5,6 g.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenlänge			Relative Thoraxlänge			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 8 (7)	40 u. 52 mm	44,4 mm	12 mm	48,8 u. 60,9	55,3	12,1	2,25 u. 5,3 g	3,65 g	3,05 g = 83,5 d
♀ 9 (9)	40 u. 52 „	46,1 „	12 „	51,0 u. 59,6	54,5	8,6	2,55 u. 5,6 g	4,1 g	3,05 g = 74,3 d
Art 17 (16)	40 u. 52 „	45,2 „	12 „	48,8 u. 60,9	54,9	12,1	2,25 u. 5,6 g	3,9 g	3,35 g = 85,9 d

Ein kleines ♀ zeigte im Augenblicke des Abstreifens der Raupenhaut folgende Maße: l = 38,5 mm, davon t = 18 mm (46,7 v. H. l). — Augefärbt: l = 40 mm, davon t = 21 mm (52,5 v. H. l). — Der Thoraxteil hat sich also um ein Sechstel (16,6) seiner ursprünglichen Länge gestreckt. — Puppe im Gegensatz zur trägen Raupe sehr beweglich, zuckt und rotiert nervös und anhaltend bei kleinen Störungen. Der Fall, daß sich ein überreizbares ♀ zu Tode „zappelte", wurde beobachtet. Gegen Berührungen und selbst bis fast meterhohen Fall zeigten sich die Puppen unempfindlich.

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Ort	Raupe		Imago e. p.	Vorpuppenstadium	Puppenstadium s. str.	Gesamtpuppenstadium	Vp. = ?/100 Ges.-Pst.
		in die Erde	verpuppt					
♀	K.	21. 5. 1910	25. 5.	4. 6. 10	4 Tage	11 Tage	15 Tage	26,4 v. H.
♂	K.	23. 5. 18	26. 5.	4. 6. 18	3 „	10 „	13 „	23,1 „
♀	K.	29. 5. 14	2. 6.	10. 6. 14	4 „	9 „	13 „	30,8 „
♀	N-Geb.	11. 7. 1910	16. 7.	28. 7. 10	5 „	13 „	18 „	27,5 „

Geschlecht	Ort	Raupe		Imago e. p.	Vorpuppen-stadium	Puppen-stadium s. str.	Gesamt-puppenstadium	Vp. = $\frac{?}{100}$ Ges.-Pst.
		in die Erde	verpuppt					
				Aprilzucht 1919.				
♂		3. 5.	9. 5.	19.—20. 5.	6 Tage	10 Tage	16 Tage	37,5 v. H.
♂		4. 5.	7. 5. (9 a)	18.—19. 5.	3,5 „	10,5 „	14 „	21 „
♀		4. 5.	9. 5.	21. 5.	5 „	12 „	17 „	26,5 „
♀		5. 5.	8. 5.	19.—20. 5.	3 „	11 „	14 „	21 „
♂		6. 5.	17. 5.	19.—20. 5.	11 „	12,5 „	23,5 „	46,9 „
♀		6. 5.	10. 5.	20. 5.	4 „	10 „	14 „	28,5 „
♀		7. 5.	12. 5.	20. 5.	5 „	8 „	13 „	38,5 „
♀		7. 5.	8. 7.	19. 7.	63 „	11 (?) „	74 „	84,7 „
♀		7. 5.	15. 6.	25. 6.	40 „	10 „	50 „	80 „
♂		7. 5.	15. 7.	24. 7.	70 „	9,5 „	79 „	88,6 „
♀		8. 5.		22. 5. (11 a)			14 „	
♀		8. 5.		23. 5.			14,5 „	
♂		8. 5.	6. 6.	16. 6.	30 „	10 „	40 „	75 „
♂		8. 5.	21. 6.	30. 6.—1. 7.	45 „	10 „	55 „	81,8 „
♀		9. 5.		24. 5.			15 „	
♂		9. 5.	4. 6.	14. 6.	27 „	10 „	37 „	73 „
♂		9. 5.	7. 6.	17. 6.	30 „	10 „	40 „	75 „
♀		10. 5.		24. 5.			14 „	
♂		11. 5.		27. 5.			16 „	
♀		11. 5.		27. 5.			16 „	
♀		11. 5.	21. 6.	2.—3. 7.	42 „	11 „	53 „	79,2 „
♀		11. 5.	24. 6.	5. 7.	45 „	11 „	56 „	80,4 „
♀		12. 5.		27. 5.			16 „	
♀		18. 5.	26. 5.	6. 6.	8 „	11 „	19 „	42,1 „
				Junizucht 1919.				
♀		21. 6.	23. 6.	2. 7.	2,5 Tage	9,5 Tage	12 Tage	20,8 v. H.
♂		22. 6.	24. 6. (7 a)	4. 7.	2 „	10 „	13 „	19,1 „
♂		23. 6.	25. 6. (8 a)	5. 7.	2 „	10 „	13 „	19,1 „
♂		24. 6. bunt	26. 6. (7 a)	5.—6. 7.	2,5 „	9,5 „	12 „	20,8 „
♀		26. 6.	28. 6. (5 p)	7.—8. 7.	3 „	9,5 „	12,5 „	24 „
♀		26. 6.	28. 6. (6 a)	8. 7.	2 „	10 „	12 „	16,6 „
♀		27. 6.	29. 6. (7 a)	9. 7.	2 „	10 „	12 „	16,6 „
♀		28. 6.	1. 7.	10. 7.	3 „	10 „	13 „	23,0 „
♀	Qu.	27. 6.	?	12. 7.			16 „	

Spätsommer- und Frühherbsttiere.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago o. p.	Puppen-stadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago o. p.	Puppen-stadium
♂	25. 7. Dr.	5.—6. 8. K.	12 Tage	♂	11. 9. K.	24.—25. 9.	14 Tage
♀	26. 7. Dr.	9. 8. Dr.	15 „	♂	11. 9. K.	25. 9.	14,5 „
2 ♂♂	27. 7. Dr.	10. 8. K.	15 „	♀	11. 9.	26. 9.	16 „
♂	27. 7. Dr.	9. 8. K.	14 „	♀	8. 9.	26.—27. 9.	18 „
♂	29. 7. Dr.	10. 8. K.	13 „	♀	13. 9.	28. 9.	16 „
♂♀	30. 7. Dr.	12. 8. K.	14 „	♂	13. 9.	29. 9.	17 „
♂	6. 9. K.	19. 9. K.	14 „	♂	16. 9.	30. 9.	15 „
♂	5. 9. K.	20.—21. 9.	16 „	2 ♀♀	11. 9. Dr.	2. 10. K.	22 „
2 ♂♂	8. 9. K.	21.—22. 9.	14 „	♀	17. 9. K.	2. 10. K.	16 „
2 ♂♂	9. 9. K.	22.—23. 9.	14 „	♀	11. 9. Dr.	3. 10. K.	23 „

Stadien überwinternder Tiere.

Geschlecht	Ort	Raupe		Imago e. p.	Vorpuppen-stadium	Puppen-stadium s. str.	Gesamt-puppenstadium	Vp. = $\frac{?}{100}$ Ges.-Pst.
		in die Erde	verpuppt					
♂	Dr.—K.	14. 10. 18	11. 3. 19	20. 3. 19	149 Tage	9 Tage	158 Tage	94,3 v. H.
♂	„ „	22. 10. 18	11. 3. 19	24. 3. 19	141 „	13 „	154 „	91,6 „
♀	„ „	22. 10. 18	11. 3. 19	24. 3. 19	141 „	13 „	154 „	91,6 „
♂	„ „	22. 10. 18	21. 3. 19	9. 4. 19	159 „	19 „	178 „	89,4 „
♀	„ „	23. 10. 18	11. 3. 19	29. 3. 19	142 „	18 „	160 „	88,8 „
♂	„ „	27. 9. 19	19. 3. 20	22. 3.	168 „	9 „	177 „	94,9 „
♂	„ „	25. 9. 19	16. 3. 20	6. 4.	166 „	22 „	188 „	88,3 „
♂	„ „	26. 9. 19	18. 3. 20	31. 3.	174 „	14 „	188 „	92,5 „

Trilineatus ist also auch hinsichtlich der Dauer des Puppenstadiums ein interessantes Tier. Die Entwicklung im Raupenstadium zeigt keine größeren Varianten als die anderer Spezies; mit Beginn der Verpuppungsfärbung tritt eine Spaltung in Tiere mit kontinuierlicher und solche mit retardierter Entwicklung ein. Und zwar erstreckt sich die Trennung nur auf die Dauer des Vorpuppenstadiums, das bei den beobachteten 38 Stück zwischen 2 und 70 Tagen lag (max = 35 min). Tiere mit mehr als 4 Tagen Vorpuppenstadium neigen zu langsamer Entwicklung; eine Mittelstellung zwischen den Tieren beider Gruppen nimmt das ♂ vom 6. 5. ein (Vp. 11, Ges. P. = 23,5 Tage). Das Puppenstadium s. str. beträgt bei Tieren beider Entwicklungstendenzen 9—13 Tage. Die physiologische Ursache der Verzögerung liegt möglicherweise in gehemmter Chitinbildung und letztere erfolgt nur bei überwinternden Tieren und solchen der 1. Generation bis in das 1. Maidrittel (11. 5.), das ist in Kuangtung die Zeit kontinentaler Wärmeverteilung durch den Tag. In den Zeiten maritimer (insularer) Wärmeverteilung fand eine Verzögerung der Entwicklung nicht statt, obwohl mehr Tiere beobachtet wurden als in den kühleren Monaten. Es läßt sich also sagen, daß der Entwicklungsrhythmus von P. trilineatus in den Zeiten kontinentaler Wärmerverteilung eine Hemmung erfährt und die Art in den Gegenden mit Seeklima beheimatet scheint. Auch die Verpuppungsfärbung variiert gleichsinnig dem Entwicklungstempo. Die — ursprüngliche — dunkle Färbungsart ist beim ♀ zum großen Teile, beim ♂ anscheinend ganz in der thermisch ungünstigen Jahreszeit unterdrückt; sie ist in der Zeit maritimer Wärmeverteilung (etwa 20. 5. bis Ende Sept.) beim ♀ die Regel, beim ♂ wurde sie allein in dieser Zeit beobachtet. — Zum Unterschiede von Clanis, die auch lange im Vorpuppenstadium liegt, macht Polyptychus sofort nach dem Einwühlen in die Erde ein Gehäuse, und nicht überwinternde Stücke zeigten sich gegen die Störungen des täglichen Wiegens nahezu unempfindlich (kein Stück ging ein, von Clanis alle), überwinternde starben bei Öffnung des Gehäuses.

Vergleichsreihe zur Dauer des Puppenstadiums.

Zahl der beobachteten Tiere	Gesamtpuppenstadium			Vorpuppenstadium			Vorpuppenstadium : Gesamtpuppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
				Regenzeittiere. a) Solche mit schneller Entwicklung.					
29	12—23,5 Tage	14, 6 Tage	11,5 Tage	2—11 Tage	3,5 Tage	9 Tage	16,6—46,9	36,5	30,3
				b) Solche mit langsamer Entwicklung.					
9	37—79 Tage	53,2 Tage	42 Tage	27—70 Tage	43,6 Tage	43 Tage	73—88,6	79,7	15,6
				Trockenzeittiere:					
25	12—23 Tage	15,6 Tage	11 Tage	2—4 Tage	3 Tage	1 Tag	16,6—26,6	17,8	10
				Überwinternde Tiere:					
11	154—178 Tage	161 Tage	24 Tage	141—159 Tage	146 Tage	18 Tage	88,8—94,3	91,1	5,5

Die zeitliche Trennung der Nachkommenschaft eines Muttertieres durch diese teilweise Verzögerung der Entwicklung mag die Nutzwirkung einer Verhinderung der Inzucht haben. Polyptychus scheint gegen sie empfindlich. Von den 127 Eiern der 2. Inzucht (Juni) schlüpften 79 Stück = 63,8 v. H. überhaupt nicht; von den Jungtieren starb ein großer Teil noch vor der 2. Häutung, so daß ich nur 8 Tiere zur Entwicklung brachte. — Über Transreduktion und Oxydation sind im allgemeinen Teile genügende Belege gegeben.

Imago. Variiert von schwärzlich braun bis gelbgrau und ist oft violettgrau schattiert. Vfl. mit einer geraden dunklen Querlinie im Basalviertel, auf welche eine etwas unregelmäßige Linie folgt, auf der Scheibe 2 Linien, die ungefähr mit dem Außenrand parallel laufen, die innere gerade, die äußere unter der Mitte auswärts gebogen. Hfl. oben mit schwacher Diskallinie und am Analwinkel einen bläulichgrauen Fleck. Unten blasser als oben, beide Flügel mit 1 oder 2 deutlichen Diskallinien. Genitalien kompliziert und eigenartig, geographisch stark variierend (Jordan, in Seitz, Großschmetterlinge der Erde, I. Bd. 2, S. 240).

Die südchinesische Form (Taf. XXIV, 11) **P. trilineatus costalis** Mell ist folgendermaßen gekennzeichnet: Distalrand des Vfl. ausgezackt, von Apex bis SK_5 gradlinig, auf R_1 und R_3 stärker vorspringend, die genannten 4 Punkte und Hwinkel des Vfl. nahezu in einer graden Linie liegend, Vorsprünge auf R_2 und M_1 schwach. Äußere Diskale der Vfl.-Oberseite zwischen R_2 und R_3 distal vorspringend; innere Diskale der Hfl. unten breit, deutlich, im Vfl. nur als kurzes Kostalstück vorhanden. Tibien und Tarsen der Mittel- und Hinterbeine knochenfarbig (graugelb) Endtarsen verdunkelt; die ersten beiden Abdominalsternite sind auffällig eingesunken. Harpe des ♂ = Taf. XXXV, 5. Heller, mehr braun als Nordinder; ♂ Grundfarbe von Thorax und Vfl. zwischen vinaceous buff und avellaneous, bei Trockenzeittieren (IX) drab gray bis light drab, ♀ zwischen vinaceous buff und avellaneous bis wood brown; Palpen etwa natal brown. Es liegen gleichzeitig 58 Stück vor. Die Südchina-Form steht etwa in der Mitte zwischen den beiden mir durch Anschauung bekannten Rassen südwestlich und südöstlich davon, undatus von Nordindien und philippinensis von den Philippinen. Überwinternde Stücke (3 ♂♂, 1 ♀) haben den am kräftigsten ausgezackten Saum, sind auch dunkler, Maitiere kommen ihnen im ganzen am nächsten in beiden Punkten, doch finden sich auch unter ihnen schon Tiere mit schwächer ausgezacktem Saume und fahlerer Grundfarbe; in der warmfeuchten Zeit sind besonders unter ♀♀ bleichbraune Tiere und solche mit wenig gezacktem Rande häufig; extreme Stücke sind in bezug auf Saumbildung den mir vorliegenden Philippinern recht nahe. Das sind sie auch in bezug auf Verkürzung der PM im Vfl. unten, diese geht wie bei letzterer nur bis SC_5 oder R_1, nur bei 5 ♂♂, 1 ♀ etwas weiter. An undatus erinnern Südchinesen durch den Verlauf der

beiden Querlinien im Hfl. unten, aber sie sind bei letzteren etwas mehr geschwungen. Das Silberig-graublau am Ird der PD der Unterseite beider Flügel fehlt bei Kuangtung-Stücken nie ganz, es findet sich auch oben als Ird aller 3 Querlinien und proximal verbreitert bei 3 ♂♂ (27. 7.—12. 8.—21. 9.) vom Nordgebiet. — Der Konvexbogen der äußeren PD in der Mitte zwischen M_1 bis M_2 nach außen und zurück bis zur Mitte zwischen R_2 bis R_3 ist bei Südchinesen im ganzen deutlicher als bei den mir zugänglichen Indern, bei 4 ♂♂, 3 ♀♀, VIII—IX ist er schwächer und undatus ähnlich. — Die hellen Zwischenaderflecke im Saum des Hfls bezüglich der Schärfe in der Mitte zwischen Indern und Philippinern. — Der Mittelschatten des Vfls fehlt keinem meiner Tiere.

Vfl.-Länge bei gezogenen Tieren. Überw. Generation; ♂, 40,5, 43, 46, 47,5, 49, 50 mm; d = 46 mm 2 ♀♀ = 46,5 und 48 mm; Tiere der heißfeuchten Zeit; ♂, 32,5, 35, 37,5, 38 (2×), 39 (2×), 39,5, 40, 40,5 (3×), 41 (2×), 42, 43, 44 (3×), 47,5 (2×), 49, 50 mm; d für 23 ♂♂ = 41,4 mm. — ♀, 41, 41,5, 43, 44, 45, 46,5 (2×), 47, 47,5, 48 (2×), 48,5 (2×), 49 (3×), 50,75, 52, 52,5 mm; d für 19 ♀♀ = 47,2 mm. — Trockenzeittiere, ♂ 23, 27, 32, 33,5, 34, 36 (2×), 37, 39, 41 (2×), 43 mm; d für 12 ♂♂ = 35,2 mm. — ♀, 36, 39, 43 (2×), 43,5, 44 (2×) 45, 46 mm; d für 9 ♀♀ 42,6 mm; Grenzgrößen für 41 ♂♂ = 23 und 50, d = 40,2 mm; für 30 ♀♀ = 36 und 52,5, d = 45,8 mm. Nordinder des Tring-Museums messen: ♂♂ zwischen 45 und 54, ♀♀ zwischen 50 und 60 mm.

Schlüpfmoment: 10—11½ Uhr nachts und 4—5 Uhr morgens, ein ♀ kam 11 Uhr mittags, ein anderes zwischen 5½—6 p. m., beide anscheinend durch Wärmesteigerung bewogen. — Verhältnis von Puppen- und Imagoflügel. Zahlen sind im allgemeinen Teile gegeben. Es wurden 8 ♂♂, 5 ♀♀ der Trockenzeit und 15 ♂♂, 14 ♀♀ der Regenzeit untersucht. Bei den ♀♀ beider Zeiten zeigt sich hinsichtlich der relativen I-Länge kein Unterschied, bei den ♂♂ ein nicht unbeachtlicher. 5 von 8 ♂♂ der Trockenzeit gehen über das äußerste Maximum der Regenzeittiere hinaus, das letzte ♂ sogar nicht unbeträchtlich über das Maximum der Art. Umgekehrt kommt auch das äußerste Minimum der Art bei einem ♂ der Trockenzeit vor.

Die absoluten Maße von P und I sind bei Trockenzeitstücken kleiner als bei solchen der Regenzeit und damit hängt wieder das größere relative Wachstum von I ursächlich zusammen. (Das Flügelwachstum ist bei kleinen Stücken zum größeren Teile auf die Zeit nach dem Schlüpfen verlegt.) Die bei der Art wahrscheinlich kleinsten absoluten Maße von P (=13 mm) und I (32 und 23 mm) wurden bei Trockenzeitstücken gemessen Doch sind die beiden kleinsten Puppen mit einer Flügelscheide von je 13 mm nicht gleichwertig. Die eine war ein Zwerg von 28 mm Gesamtlänge. (Die Raupe war 1½ Tage mit trockensprödem Laube gefüttert und ging daraufhin in die Erde); die andere war ein unternormales Tier von 34 mm mit zurückgebliebener Flügelscheidenentwicklung, die nach dem Schlüpfen dann zu einem gewissen Teile nachgeholt wurde und so das bei der Art beobachtete relative Maximum des I-Flügels von 246,1 ergab. Der Hungerzwerg kann nur als durch unnatürliche Einwirkung erzeugte Mißbildung angesehen werden und ist deshalb in der Tabelle nicht eingeschlossen.

Ruhesitz (Taf. XXIV, 11). Gefangene Tiere im Zuchtkasten saßen an Wand oder Boden, die Flügel nach vorn geneigt und oft mit dem Apikalteil des Kostalrandes die Unterlage berührend. Das schwere eierstrotzende Abdomen des ♀ hängt nach unten, beim ♂ ist es etwas sichelig nach oben gerichtet, zuweilen fast gerade. Der kurze Rüsselstummel, 5—9 mm, ist funktionslos.

Die Tiere sind gegensätzlich, vorsichtig abgenommen scheinen sie träge, aber ohne erkennbaren Grund beginnen sie zuweilen zu fliegen, andauernd und lebhaft, und zerschlagen sich dabei leicht die anscheinend dünnhäutigen Distalränder der Vorderflügel. Gegen Bodenerschütterungen sind sie weit empfindlicher als gegen Berührungen vom Kopfe her. Keine der gegen 60 lebenden Imagines der Regenzeit, die ich durch Unterschieben des Fingers vom Kopfe her rasch und ohne weitere Sorgfalt abnahm, sprang oder flog ab. Die äußerste gesehene Reaktion (♂) war ein kurzer Flügelwipp. Tiere, vorsichtig in Pappkasten gesetzt, diese weiter vorsichtig mit Tuch umwunden und in eine große Ledertasche gesetzt, begannen dagegen stets nach etwa 5 Minuten zu fliegen, wenn ich versuchte, die Tasche unterm Arme, vorsichtig zu gehen. Die ♀♀ klammern meist steif an der Wand des Zuchtkastens; wenn sie in Kopula sind, plumpen sie bei Versuchen, sie abzunehmen, nicht selten wie ein Stein zu Boden und liegen dort bewegungslos wie ein solcher. Oder sie bleiben im Falle irgendwo mit der Endklaue eines Beines haften und dann irgendwie frei hängen, ohne die Kopula zu lösen. Trockenzeittiere durch Unterschieben des Fingers abzunehmen, gelang fast nie. Bei leichten Berührungen sprangen sie kräftig zu Boden, bei erneuten Annäherungen warfen sie sich jach tiefer, oder wenn das nicht ging, nach einer anderen Seite herum, bei einer weiteren Bewegung flogen sie ab. Die Reizbarkeit von Regen- und Trockenzeittieren ist also deutlich verschieden. — Auch ♀♀ begannen in einzelnen Fällen tags ohne erkennbare Ursache andauernd zu fliegen. Die ♂♂ scheinen auch tagsüber sexuell reizbar. Gegen 4 Uhr morgens geschlüpfte Tiere begannen in zwei beobachteten Fällen gegen 9 Uhr vormittags zu fliegen und gingen in Gegenwart frischer ♀♀ auch um diese Zeit die Kopula ein.

Vermehrung. Zahlen sind im allgemeinen Teile gegeben. 3 befruchtete und 2 unbefruchtete hatten nur Eier, die andern 11 untersuchten ♀♀ auch Anlagen. Für 15 ♀♀ betragen die Grenzgrößen der Eier 36 und 127, d = 75 Stück, die der Vermehrungskörper 61 und 139, bzw. 211 Stück, d = 108. Ohne das große Freiland-♀ vom Q (12. Juli.) wären die Zahlen nicht unbeträchtlich niedriger; die Vermehrung der Art scheint in Kuangtung nicht groß.

Gewichte der Imago. Meine Frage nach dem Gewichte der Imago zielte nicht allein nach dem absoluten Gewichte des frischen Tieres, sondern auch nach seinem relativem Gewichte, relativ in doppeltem Sinne, einmal verglichen mit dem Maximalgewichte der Raupe, andernteils verglichen mit dem Puppenendgewicht. In Spalte 4 jederseits ist die Differenz gegeben zwischen dem Gewichte der frischen Imago und dem der leeren Puppenhülle einerseits und dem des Puppenendgewichts andererseits.

Geschlecht	Absolutes Gewicht	I-Gew. = ? % PE	Diff. PE + l. P.	I-Gew. = ? % max.	Geschlecht	Absolutes Gewicht	I-Gew. = ? % PE	Diff. PE + l. P.	I-Gew. = ? % max.	Geschlecht	Absolutes Gewicht	I-Gew. = ? % PE	Diff. PE + l. P.	I-Gew. = ? % max.
♂, S.	0,6 g	24	52	8,4	♂	1,3 g	35,1	54	15	♀, ü.	1,7 g			
	0,6 „	27,2	63,7	11,5	ü.	1,55 „	30	52,9	?	S.	1,8 „	60	16,9	23,6
	0,6 „	33,3	60	?	♀, ü.	0,9 „					1,8 „	58	32,3	26,8
	0,6 „	33,3	52,8	10,5	S.	1,4 „	43,7	46,9	20,6		1,8 „	60	33,4	28,1
	0,7 „	25,8	48	12,1		1,4 „	56	34,8	?		1,9 „	50	39,5	22,3
	0,75 „	31,2	56,7	14,4		1,5 „	49	34,5	?		2,0 „	52,6	39,5	20,4
	0,85 „	37,7	53,4	12,1		1,5 „	42,8	35,8	19,2		2,0 „	40,5	46,9	26,8
	0,9 „	37,4	41,7	14,5		1,5 „	53,5	29,3	21,1		2,2 „	62,8	29,5	30
	0,9 „	37,4	38,4	16,1		1,6 „	40,5	46,9	19,7		2,4 „	53,1	40	25,1
	1,0 „	33,3	63,9	11,8		1,6 „	51,6	35,5	22,2		2,4 „	53,1	40	25,2
ü.	1,1 „	24,4	60	?		1,7 „	53,1	40	23		2,5 „	49	34,5	24,7
S.	1,2 „	44,1	56,6	17,9		1,7 „	68	24	22,7					

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Absolutes Gewicht			$I = \frac{?}{100}$ PE			$I = \frac{?}{100}$ max.		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 14	0,6—1,55 g	0,9 g	0,95 g	24—44,1	32,4	20,1	8,4—17,9	13,1	9,5
♀ 21	0,9—2,5 „	1,77 „	1,6 „	40,5—68	44,9	27,5	19,2 - 30	23,6	10,8

Die Schwankungen des absoluten Gewichts sind groß, beim ♂ sind sie etwas größer als der Durchschnitt, beim ♀ fast gleich diesem, daß die absoluten Gewichte des ♂ geringer sind als die des ♀ war zu erwarten; aber auch seine relativen Gewichte sind deutlich geringer als beim ♀ (♂, Durchschn.: 32,4 % P-E, ♀ = 44,9 % P-E; ♂ = 13,1 % max, ♀ = 23,6 % max).

12. Gattung **Marumba** Moore.

Verbreitung. Die Gattung ist orientalisch i. w. S. Abgesprengt vom Verbreitungsgebiet des Genus erscheint quercus, weder nach S noch nach O steht es mit dem Gattungsareal in Verbindung. Ein Grund für diese örtliche Isolierung ist nicht offensichtlich, ob quercus auch nach Raupen- und Puppenform und Biologie zum Genus gehört, entzieht sich meiner Kenntnis und ist wohl überhaupt noch nicht untersucht. — In Kuangtung kommen 5 Arten vor, gaschkewitschi, cristata, spectabilis, sperchius und dyras, in Yünnan eine 6. (aff. gigas). Euryhyps ist gaschkewitschi, sie ist in Kuangtung weit mehr in der Ebene und im Süden, in Bergländern des Nordgebiets wurde sie noch in 900 m, in Yünnan (Talifu) in 2200 m Seehöhe gefunden; dyras ist Tieflandtier und wurde nördlich vom Wendekreis nicht beobachtet, die andern sind Bergwaldbewohner des Nordgebiets (etwa zwischen 500—900 m Seehöhe).

Nährpflanzen sind Rosaceae, in erster Linie Pruneae, seltener Pomeae (gaschkewitschi), Cupuliferae (sperchius, aff. gigas, quercus), Lauraceae (cristata); Tiliaceae (maacki, jankowskii). Neuerscheinungen im Chemoareal des Genus sind Sabiaceae und Sterculiaceae bei den beiden südlichen Formen spectabilis und dyras. Am wenigsten spezialisiert (monoph. fam.), hinsichtlich Nährwahl sind gaschkewitschi und dyras, die auch das größte Areal bewohnen; monophag genus (spec.?) sind cristata, sperchius und quercus, monophag spec. = spectabilis, aff. gigas, maacki, jankowskii. Ausschläge in das Areal verwandter Spezies, wie sie bei ursprünglicheren Genera häufig sind, kommen nicht vor.

Eier mittelgroß bis groß (dyras), länger als breit und breiter als hoch, einzeln abgelegt, aber fast immer mehrere an einem Busche. — Raupen = 5 Htg; vor der 1. Kopf rund, Nachschieber am Innenwinkel in kleine Spitze vorgezogen, die sich nach der 2. Htg verliert. Von der 1. bis 4. Htg Kopf in lange Spitze von mehr als Kopfhöhe ausgezogen, sie ist anfangs braun und am Ende geteilt; bei der 4. wird sie kürzer und gleich der Kopffarbe; nach der 5. ist sie rückgebildet und nur noch durch 2 kleine Knöpfchenpunkte auf der Kopfhöhe angedeutet, Kopf auch nach der 5. Htg meist deutlich nach oben verjüngt. Von der 1. Htg bis zur Verpuppung ganzer Leib mit Gürteln von Kegelzapfen bedeckt, die vielfach mehrspitzig sind. Meist 8 Annulae auf den A-Ringen. — Leibesform bis zur 4. Htg schlank, d : l = 1 : 12 oder 13, nach der letzten Häutung wird das Tier dick, d : l = 1 : 6 oder 7 (complacens, dyras, aff. gigas), weniger stark werden spectabilis und cristata. Horn gerade, mittellang, bei cristata etwas darüber, von weißlichen Zapfen rauh. Stigmen: beide Ellipsenhälften durch hellen Mittelstrich getrennt und oben nicht zusammenstoßend. SD bis zur 5. Htg im T-T vorhanden, dem erwachsenen Tiere fehlt sie, eine P kann im T-T und ganzen Leibe vorhanden (spectabilis) oder in Flecke aufgelöst sein (cristata). 7 Schstr., 6. zuweilen schwach oder ganz fehlend (cristata, sperchius).

Fraßspur der Jungraupe = Fraßgang von Blattspitze oder Blattrand her an der Mittelrippe entlang oder bis zu ihr hin. Bei complacens in mehr als 600 Fällen nur so beobachtet, bei dyras, spectabilis, sperchius an den anscheinend unbeliebten ersten weichen Blättern zuweilen Spreitenloch. Raupen meist in Mannshöhe, selten bis herunter zu Fußhöhe über dem Boden (dyras), cristata wurde bis 4 m, aff. gigas nicht unter 6 m Höhe gefunden. Sitz, bzw. Reizreaktion spezialisiert, dyras, cristata, spectabilis sind der Unterseite der langen oder großen Blätter angeschmiegt und können keine bessere Bergungsart haben; gaschkewitschi „imitiert“ Pfirsichblätter und staucht sich wie diese bogig zurück (Taf. XXV, 3); sitzt sie

kopfabwärts, so tritt auch auf stärkere äußere Reize der Sphinxsitz nicht ein. Verpuppungsfärbung kaum erkennbar, Haut nur matt glanzlos, hyalin, bei dyras nach einiger Zeit auf dem Rücken leicht fahlbräunlich. Erdhöhle mittelgroß, geleimt, schräg nach oben, Kopfende bis zu 45 ° höher als Afterende.

Schlüssel der Raupen des Genus.

1. a) Stigmen mit scharfem, weißen Mittelstrich . . . . . 2.
   b) Stigmen ohne solchen Mittelstrich, groß, eigenartig nelkenrot, Kopf groß, scharf dreieckig leicht höher als 1. Segment, 1. und 7. Schrägstreif verschärft, ersterer an der Basis tropfenfleckig, 2. und 6. schwächer . . . . . sperchius.

2. a) P bis zur 5. Htg mattgelblich, nur im T-T, nach unten rostrot angelegt, nach der 5. Htg breit, sahnefarbig, wellig, nur im T-T oder im ganzen Leibe vorhanden, nach unten breit rostrot gesäumt; SD fehlt; ganzes Tier sehr dicht und stark zapfig, Futter Sabiaceae = spectabilis.
   b) P nur im T-T durch braunrote Flecke über den Brustfüßen angedeutet, SD von Kopfhöhe bis zum Htkopfende, 6. Schrägstreif fehlend, Horn über mittellang. Nährpflanzen Cupuliferae = cristata.
   c) Nicht so . . . . . 3.

3. a) Vorderkopf mit breitem, weißen Randstreif, Stigmenfelder kräftig rot, Nährpflanzen Sterculiaceae = dyras.
   b) Vorderkopf ohne solchen Randstreif, Stigmenfelder nicht rot, Nährpflanzen nicht Sterculiaceae = 4.

4. a) Mittelgroß und darüber (67—95 mm), Kopf nach oben deutlich verjüngt, Vkopf nicht abgesetzt, Futter Roseceae . . . . . complacens.
   b) Sehr groß (95—117 mm) und dick, Kopf dick, rundlich, Clanis-ähnlich, Vkopf leicht abgesetzt gefärbt, Futter Cupuliferae . . . . . aff. gigas.

Puppen mittelgroß, nur bei aff. gigas stets, bei den andern Arten die äußersten Maxima über 50 mm; kräftig, bei spectabilis und cristata zugleich schlank und im t geschwungen; t etwa gleich a; Stirn in Rückenlage des Tieres breit sichtbar, rauh, in der Mitte in 2 hörnchenartige, aus frontal konvergierenden Rillenreihen bestehenden Zäpfchen ausgezogen; r stets kürzer als 1. Bein; Schiene schmaler, schräg geteilter Spalt. Relative t-Länge bei gaschkewitschi, cristata, dyras (auch sperchius?) beim ♀ etwas kleiner als beim ♂, bei spectabilis beim ♀ etwas größer. — Der Sensitivität nach tritt im Puppenstadium eine Spaltung der im Raupenstadium gleicherweise trägen Arten ein, beweglich, z. T. „nervös“ beweglich werden dyras, spectabilis, cristata, bewegungslos-steif bleiben gaschkewitschi, sperchius (?), aff. gigas.

Tabelle der Puppen.

1. a) Nicht unter 55 mm, Fühler beim ♀ etwa = 1. Bein, beim ♂ fast gleich der Länge des 2. Beines = aff. gigas.
   b) Mittelgroß, Fühler in beiden Geschlechtern um 0,5 mm und mehr länger als 1. Bein; Stigmen groß, T-Stigma 2 mm lange Strichfurche, A-Stigmen gut 1 mm . . . . . sperchius.
   c) Selten über 50 mm, Fühler beim ♀ und ♂ etwa gleich der Länge des 1. Beines oder kürzer = 2.

2. a) T und Abd. gleichmäßig und leicht schagriniert, ganzes Tier leicht glänzend; f = r, beim ♂ nicht selten Bruchteil von Millimeter länger als r. Kremaster mäßig stark, kurz und schmal gegabelt . . . . . complacens.
   b) Schagrinierung nur am Anfange jedes Tergits in deutlichen Quergürteln, die auf dem 5. und 6. seitlich weit herunterreichen mit wenig oder ohne Glanz; f stets 2—4 mm länger als r. Kremaster kräftig oder sehr groß (3—4 mm), nicht gegabelt . . . . . 3.

3. a) Ganzes Tier leicht glänzend; die Schagrinierungsgürtel kräftig, in Längsreihen, schwarz, leicht glänzend, f beim ♂ = 1. Bein oder Bruchteil von mm länger, beim ♀ 1,5 mm kürzer = dyras.
   b) Fast glanzlos, auf den Gliederscheiden leicht bereift, die Gürtel weniger kräftig, aus Querrillen bestehend und nur wenig dunkler als die Leibesfarbe, auf dem 4. Segment über das Stigma etwas heruntergreifend; f bei ♂ und ♀ 1—1,5 mm kürzer als das 1. Bein. Kremaster groß, aber nie mit breit schildförmigem Grunde . . . . . cristata.
   c) Wie b, aber Schagrinierung auf Segment 4 nicht ventral vom Stigma fortgesetzt, f beim ♂ 2—2,5 mm kürzer als das 1. Bein, selten weniger, bei ♀ nur Bruchteil von Millimeter kürzer oder auch ebensoviel länger als Bein 2; Kremaster oft aus breit schildförmigem Grunde plötzlich konisch ausgeschwungen . . . . . spectabilis.

Imago: „Unterscheidet sich von Polyptychus hauptsächlich durch das Fehlen des proximalen Sporenpaares an den Hintertibien. Rüssel stets sehr schwach, die beiden Hälften ganz voneinander getrennt und zu kurzen Lappen verkümmert. Fühler bei beiden Geschlechtern mit verlängerten Zilien; Endglied kurz. Abdomen oberseits ohne breite Schuppen, dicht mit dünnen Stacheln bekleidet. Tibien stachelig, Tarsen dick, die Stacheln einer Reihe der Unterseite mehr oder weniger kammförmig aufgerichtet. Distalrand des Vfls gezähnt, Apex des Hfls gerundet. Valve des ♂ durch einen distalen Einschnitt in einen dorsalen und ventralen Lappen geteilt wie bei Polyptychus trilineatus.

Zeichnung der Arten recht ähnlich. „Vfl. mit einer Anzahl, gewöhnlich dünner Querlinien, von denen die 3 oder 4 antemedianen hinten konvergieren, vor dem Innenwinkel ein dunkler Doppelfleck, an dessen Kostal- und Proximalseiten die äußeren Querlinien schlingenförmig gebogen sind. Hfl. fast einfarbig, mit doppeltem oder einfachem Fleck am Analwinkel.“ (Jordan, l. c.)

Die systematisch höhere Stellung des Genus beweisen die Arten mit großem Verbreitungsareal dadurch, daß sie in gleicher Weise auf äußere Einflüsse reagieren, also Lokalrassen bilden; gaschkewitschi

hat deren 5, sperchius 4 entwickelt, spectabilis 3; cristata und dyras haben nur je 2, scheinen aber zur Bildung von Zeitformen zu neigen. Daß die ♂♂ im allgemeinen mehr zu fortschrittlichen Tendenzen neigen und die in der Entwicklungsgeschichte der Art liegenden Möglichkeiten auswirken, wird dadurch veranschaulicht, daß die Lokal- bzw. Zeitformen von sperchius und dyras sich zum größten Teil oder ausschließlich auf die wohl differenzierten Unterschiede der ♂♂ gründen und die ♀♀ von ihnen nicht oder nicht mit Sicherheit auseinander zu halten sind. — Die individuelle Variabilität in der Linienführung der Ober- und Unterseite der Fl ist bei den Arten ganz ähnlich.

Schlüpfmoment 10—12 Uhr nachts, bei trübem Wetter später. — Ruhesitz. Fl. breit, den Leib nicht deckend, meist die beiden Seiten in Ebene oder leicht dachig nach unten geneigt, zuweilen Sitz schief, Fl. einer Seite der Unterlage angelegt. Abdomen des ♂ sichelig gekrümmt, das des ♀ gerade; Tagesruhe fest. Individuelle oder zeitliche (meteorologisch hervorgerufen?) Abweichungen kommen vor: die Tiere springen und spreizen die Flügel heftig, werfen sich auch auf den Rücken, die bunten Farben der Unterseite zeigend, gleiten flügelzuckend auf dem Rücken weiter — und mit einem kurzen Ruck sitzen sie wieder still (complacens, spectabilis).

Rüssel = kurzer, funktionsloser Stummel von 3—6 mm Länge, oft längsgeteilt, in der Puppenscheide noch in altertümlicherweise angelegt (bis 9 mm). Der größte Teil des von der Puppenrüsselscheide beanspruchten Raumes wird vom 1. Beine eingenommen (Taf. XVI, 33). Wohl alle Arten kommen ans Licht, Haupterscheinungszeit zwischen $10^1/_2$—1 Uhr nachts. Anflug zur Kopula in seltenen Fällen schon 9 Uhr abends, meist nach Mitternacht bis gegen $3^1/_2$ Uhr morgens.

Kopula. Das ♂ hängt frei nach unten, ohne mit einem Beine die Unterlage zu fassen, selbst wenn das Abdomen der Unterlage anliegt. Eingang anscheinend in der Regel nach Mitternacht, Lösung in der folgenden Abenddämmerung. — Vermehrung stark, 200—300 Eier sind Durchschnitt, beobachtete Extreme der Vermehrungskörper 71 und 558. Eine Kreuzung von dyras und complacens wurde beobachtet.

Tabelle der Imagines.

1. a) Hfl. oben rot; auch Hfl. und proximales Halb des Vfls unten . . . . . gaschkewitschi.
   b) Unterseite des Körpers kräftig purpurrot, Hfl. unten schön rosig mit 4 Querlinien, Analwinkel beider Flügel mit scharf abgesetztem lehmig-orangefarbenen Fleck . . . . . spectabilis.
   c) Nicht so . . . . . 2.

2. a) Leib und Flügel ebenmäßig dunkelbraun, scharfe dunkle Mediane durch Thorax und Abdomen; Vfl. mit kleinem weißen Diskozellularpunkt, alle Querlinien einfach . . . . . cristata.
   b) Flügelfarbe nicht ebenmäßig, die Mediane fehlend oder matt, ebenso der Diskozellularpunkt, die meisten Querlinien doppelt . . . . . 3.

3. a) Submarginale doppelt, die innere der beiden dünner als die äußere; das von der SM begrenzte Distalfeld auf der Unterseite dunkelbraun . . . . . dyras
   b) Innere der beiden submarginalen Linien stärker oder äußere ganz fehlend, Distalfeld der Vfl.-Unterseite nicht dunkler als der übrige Flügel . . . . . sperchius

Marumba gaschkewitschi complacens R. u. J.

Vorkommen. Ganze Provinz, und zwar fast überall da, wo Pflaumen- und Pfirsichbäume sind, also mehr in Ebene und Gartenland, bei Kanton z. B. im Gartenland Fati, wo weite, feucht gehaltene Strecken mit Blumen- und Obstgärten bestanden sind, im Herbst als Raupe häufig. Sonst Belegstücke von allen Fangorten, auch von Hongkong, Makao und dem Hanflußgebiet im äußersten Osten. In Bergwäldern des Nordgebietes einzeln bis 800 m Seehöhe; in Westjünnan (Talifu) bis 2400 m Seehöhe, also euryhyps wie die Kosmopoliten Herse convolvuli oder Hippotion celerio. — Die Art ist sonst bekannt von Japan (ssp. echephron Bsd.), vom Amurland (castanjeni Stdgr.), von Nordchina (gaschkewitschi Brem. und Grey) durch Zentralchina bis zum Süden (complacens R. und J.), Tiere von Tibet sind als irata abgetrennt worden. Hongkong ist der südlichste, Nikolajewsk der nördlichste mir bekannt gewordene Fundort der eurytopen Art, die sich also zwischen 23 und 50 ° N anzupassen vermochte.

Nährpflanzen sind Rosaceen der Subfamilie Pruneae, in erster Linie Prunus persica Z., daneben auch Prunus noume Sieb., — ungeri, — triloba Lindl., macrophylla Sieb. und Zucc., in den Grenzbergen des Nordens auch an Pomeae, einmal an Eriobotrya japonica, mehrmals an Pirus (Calleryana Decne). In Deutschland gezogene Stücke nehmen Weiß- und Rotdorn an.

Ei etwa 2 mm lang und 1,5 mm breit, elliptisch, schön blatt- oder absinthgrün, matt glänzend. Die Farbe scheint insofern etwas von der Unterlage abhängig, als sie deren durch Reflex erhaltene Farbe weiter reflektiert. Ich beobachtete an einem gelblichen Jungblatte 4 gelblichgrüne Stücke, bei denen nur die Mittelzone noch das ursprüngliche Grün zeigte, mehrere schön kräftig grüne lagen auf der Blattoberseite, blasse weißlichgrüne meist auf der Unterseite. Auch Größe nicht ganz gleich, später gelegte Eier, etwa vom 3. oder 4. Ablagetage, nicht selten kleiner (z. B. unten 56 Stück vom 18. 7.). Nicht unerwähnenswert erscheint mir auch der Umstand, daß in Gefangenschaft complacens selten die Gesamtzahl der Eier ablegt. In neun Zehntel der beobachteten Fälle befanden sich noch einzelne Eier von Normalgröße und Eianlagen von $^1/_3$ bis $^1/_4$ Normalgröße, aber schon schön grüner Färbung, im Leibe des Weibchens.

Lage des Räupchens im Ei (Taf. XIX, 47). Kopf (a) an einem Längsende, Mandibeln und Augen vor dem Schlüpfen als feine Punkte sichtbar; Afterende (b) etwas tiefer als Kopf, blasses Horn von außen kaum sichtbar; es scheint mit Ende unter dem Kopf zu liegen. Liegt die Raupe anders, so kommt sie anscheinend nicht aus.

Länge des Eistadiums.

1911.	1. Generation,	Ablage:	1. 3. (7—9 p),	e. o. 11. 3. (7—10 a.)	$9^1/_2$ Tage.
			2. 3. (7—9 p),	e. o. 12. 3. (7—11 a.)	$9^1/_2$ „
			3. 3.	e. o. 13. 3.	$9^1/_2$ „
			4. 3.	e. o. 14. 3.	$9^1/_2$ „
	2. Generation,	Ablage:	11. 5. (7—$9^1/_2$ p),	e. o. 18. 5. (8 a.)	$6^1/_2$ „
			12. 5.	e. o. 19. 5.	$6^1/_2$ „
			13. 5.	e. o. 20. 5.	$6^1/_2$ „
	3. Generation,	Ablage:	16. 7. (60 Stück),	e. o. 20. 7.	$3^1/_2$ „
			17. 7. (106 Stück),	e. o. 21. 7.	$3^1/_2$ „
			18. 7. (56 Stück),	e. o. 22. 7.	$3^1/_2$ „
	4. Generation, 1.	Ablage:	15. 9.	e. o. 22. 9.	$6^1/_2$ „
	2.	„	16. 9.	e. o. 23. 9.	$6^1/_2$ „
1912.	1. Generation,	1. Ablage:	10. 3. ($7^1/_2$—9 p),	e. o. 26. 3.	$15^1/_2$ „
		2. „	11. 3.	e. o. 27. 3.	$15^1/_2$ „
		3. „	12. 3.	e. o. 28. 3.	$15^1/_2$ „
	2. Generation, 1. ♀, 1.	„	13. 5. ($7^1/_4$—9 p),	e. o. 19. 5. (6 a. bis 6 p. m.)	$5^1/_2$ „
	2.	„	14. 5. (bis 9 p)	e. o. 20. 5. (von 6 a. an)	$5^1/_2$ „
	3.	„	15. 5.	e. o. 21. 5. ($6^1/_4$ a. bis p. m.)	$5^1/_2$ „
	4.	„	15. 5.	e. o. 22. 5. (6 a. m. bis p.)	$5^1/_2$ „
	5.	„	17. 5.	e. o. 23.5. (6 a. bis mitt.)	$5^1/_2$ „
	2. ♀, 1.	„	15. 5.	e. o. 21. 5. (6 a. bis 11 a.)	$5^1/_2$ „
	2.	„	16. 5.	e. o. 22. 5. (6 a. bis 11 a.)	$5^1/_2$ „
	3.	„	17. 5.	e. o. 23. 5.	$5^1/_2$ „
			z. T. 24. 5. (4 sterben)		$6^1/_2$ „
	4.	„	18. 5. 2 Stück	e. o. 24. 5. (die andern sterben)	$5^1/_2$ „
	5.	„	19. 5. 1 Stück	e. o. 25. 5. (die andern sterben)	$5^1/_2$ „
	3. ♀, 1.	„	17. 5.	e. o. 23. 5. (6 a.)	$5^1/_2$ „
	2.	„	18. 5.	e. o. 24. 5.	$5^1/_2$ „
	3.	„	19. 5.	e. o. 25. 5.	$5^1/_2$ „
	4. ♀, 1.	„	17. 5.	e. o. 23. 5.	$5^1/_2$ „
	2.	„	18. 5.	e. o. 24. 5. (Hälfte d. Eier schlüpft nicht)	$5^1/_2$ „
	3.	„	19. 5.	e. o. 25. 5.	$5^1/_2$ „
	4.	„	schlüpft nicht.		

Das letzte ♀ war ungewöhnlich klein, und ich habe die Kopula mittags gewaltsam getrennt. Es ist nicht klar ersichtlich, ob die beträchtliche Zahl nicht geschlüpfter Eier dieses Tieres seiner Schwächlichkeit oder der getrennten Kopula zuzuschreiben ist.

Die Dauer des Eistadiums schwankt innerhalb sehr hoher Grenzen, beobachtet wurden $3^1/_2$ und $15^1/_2$ Tage, eine Schwankungsbreite, die der klimatischen Anpassungsfähigkeit der Imago entspricht, in Zeiten gleicher Temperaturen scheint sie konstant. Die Entwicklung des Eies läßt sich an der Veränderung der Farbe erkennen. Ich gebe die Notizen über die 1. Zucht im Frühlinge 1913. 1. Ablage am 1. 3., am 7. 3. gegen Mittag beginnt die Mittelzone der Eioberfläche einzufallen. Die anfangs schön grüne, etwa jungem Buchenlaube gleichende Farbe ist am 10. und 11. nur noch auf die nicht von der Raupe eingenommene Mittelzone beschränkt. Am 12. 3. ist das Grün der Mittelzone geschwunden, aber das Räupchen ist hellgrün geworden. Die Tiere schlüpfen aber nicht am 13., wie ich erwartet hatte, sondern das Ei wird fahl, zerfahren gelbfleckig, undurchscheinend. Die Raupe ist nicht mehr zu unterscheiden, und ich halte alle Tiere für gestorben. Sie haben sich anscheinend im Ei bewegt, kommen aber nicht heraus.

Die Temperaturen dieser Tage (7 a. m., 2 p. m., 8 p. m.) waren folgende:

11. 3.: $13^1/_2{}^0$ 14^0 11^0 C., 12. 3.: 10^0 17^0 12^0 C., 13. 3.: 10^0 14^0 11^0 C.,
14. 3.: 10^0 $13^1/_2{}^0$ 11^0 C., 15. 3.: $10^1/_2{}^0$ $13^1/_2{}^0$ $13^3/_4{}^0$ C., 16. 3.: 14^0 $19^1/_2{}^0$ ($10^1/_2{}^0$ C. a. m.)

Am 16. 3. gegen 10 Uhr vormittags beginnen die Räupchen zu schlüpfen, auch einige der 2. Ablage (vom 2. 3) gleichzeitig. Die Tiere haben also im Ei bereits einen wohl entwickelten Temperatursinn.

Raupe (Taf. V, 1—8 und XXV, 1—3). Eben geschlüpftes Tier 6,5 bis 7, laufend bis 8 mm, Farbe blaß graugrünlich oder grünlichgelb (gleich der Eifarbe vor dem Schlüpfen). Kopf rund, Htkopf dick, der an jedem Ringeinschnitt sichtbare blaßgelbliche Gürtel am 1. Segm. als „Halskrause“ besonders breit. Auf dem Tergit jedes Ringes stehen 2 Paar Punktwarzen von Leibesfarbe, jede trägt eine kleine Borste, dicht hinter dem Horn steht auch 1 Paar, auf einem kleinen Afterklappenschildchen von Leibesfarbe ebenfalls. Soweit sich mit schwacher Lupenvergrößerung erkennen läßt, stehen sie auf dem 3. und 6. der 9 Annulae jedes Ringes. Eine pedale Reihe ist schwächer, eine Reihe in der Stigmengegend des Thorakalteils glaube ich mit der Lupe zu bemerken, Querrillen = rundliche Wülste, Zapfen nicht sichtbar. Bei günstigem Lichte beim e. o.-Tier schwach aber nicht verkennbar eine blasse, silberstrichartige SD zu sehen, ebenso die Schstr., die auch ein wenig die SD durchbrechen.

Horn 2 mm, blaß (= Leibesfarbe), sein Ende dunkel, deutlich breit gegabelt. Hinter Horn, auf Afterklappe, ein kleiner, schildchenähnlicher Wulst (der an Afterklappenschild von Dilina tiliae erinnert); er ist von Leibesfarbe, trägt am Vorderende 1 Paar kleine Borsten, weiter hinten noch mehrere. Nachschieber innen in 2 kielartige Spitzchen ausgezogen, die beim Laufen den Boden nicht berühren. Wie die Eigröße, so ist auch die der e. o.-Räupchen verschieden. Am 15. 5. schlüpften Räupchen von selbem ♀ und selbem Ablagetage; ihre Größe sofort nach Schlüpfen schwankte zwischen 7—$9^3/_4$ mm, das ist ein Größenunterschied von 36 v. H. zugunsten der letzteren.

Zur 1. Htg vorgereckt, sind die Tiere 9—11 mm lang. Im Augenblick der Häutung Kopf und Horn = Leibesfarbe, ihre Spitzen dunkeln bald nach. Farbe der Raupe hell laubgrün, Kopf vorn gerade abgeschnitten, oben in eine etwas nach vorn geneigte Spitze auslaufend, Kopfhöhe vorn 1,5 mm, nach hinten abfallend, 1. Ring hebt sich wieder etwas und sinkt an seinem Ende noch etwas tiefer als der Htkopf. Kopfspitze mehr oder weniger schwarzbraun, glänzend, deutlich gegabelt und seitlich mit kleinen dornartigen Borsten besetzt. Von beiden Enddornen der Spitze läuft mattglänzende grüne Furche nach hinten und zeigt deutlich, daß die Spitze aus zweien zusammengewachsen ist; Furche von je einer kleinen Zapfenreihe matt gesäumt, auf 1.—3. Segm. ist sie noch, wenn auch schwach, als „Rückengefäßlinie“ sichtbar, im Abdominalteil verschwommen. Kleine, weißliche Zapfen des Kopfes in Reihen gestellt, eine säumt matt den Vkopfrand und läuft in Spitze; auch SD schwach im Hinterkopf als Zäpfchenreihe sichtbar. Im T-T ist sie deutlich, an seinem Ende nach Rücken geschwungen; im A-T schwach, sie wird am Ende jedes Ringes von Schstr. geschnitten und nimmt nach hinten an Deutlichkeit ab. Von der früheren Doppelpunktreihe des Rückens ist jetzt nur noch im T-T je 1 Paar sichtbar (groß, gelb). Nach 2. Htg werden diese Punkte und die Kopfspitzen noch deutlicher. Es liegt nahe anzunehmen, daß die Kopfspitzen das Punktpaar des Kopfringes sind. Auf jedem Segmente 9 mehr oder weniger deutliche Annulae mit je 1 Zäpfchengürtel; Zäpfchen meist nadelartig (wie Eidechsenzähne), einzelne auch mehrzackig, die des Kopfes am größten und gerade nach vorn gerichtet. Horn gerade, 3 mm, braunrot mit schwärzlichen Rauhigkeiten, Ende schwarzglänzend und wie die Kopfspitze gegabelt; Afterklappenwulst verschwunden; Nachschieberspitzen nicht mehr so scharf (ähnlich Innenleisten).

Nach 2. Htg von Kopf- bis Nachschieberspitze 15—17 mm, dabei sehr schlank, knapp 1 mm dick am Leibesanfang, $1^1/_2$ mm am Horn. Farbe schön junglaubgrün, Schstr. scharf sahnefarbig geschwungen; Rückenpunktreihe im Thorakalteil jetzt noch deutlicher. SD mit Lupe noch zwischen Schstr. erkennbar. Kopfspitze aus grüner Basis über weißliche Mitte in braunes gegabeltes Ende auslaufend. Dieser Kopfdorn kann auch dunkelbraunrot bis fast braunschwarz sein und ist nach vorn geneigt. Eine Zapfenreihe, am grade abgeschnittenen Vkopfrand fast eine Linie bildend, läuft seitlich in die Kopfspitze. Die Zapfen am Kopfe sind größer als die des Leibes. Alle Kopf- und Leibeszapfen sind anscheinend einfach (nicht mehrspitzig) große und kleine stehen im Wechsel. Horn 3,5—5 mm, braunrot, nach dem Ende zu allmählich in blasse, gegabelte Spitze ausgezogen, mit hellen und dunklen glänzenden Dörnchen besetzt, seine Unterseite heller; die auseinander gespreizte Endgabel infolge der Rauhigkeiten des Hornes nicht selten undeutlich. Afterklappe mit sahnefarbigem Randstrich, Nachschieberspitzen schwächer als früher und schwalbenschwanzartig gespreizt.

3. Htg. Unmittelbar nach Abstreifung der Haut 22 mm, 1 Tag darauf 29 mm. Färbung und Zeichnung wie früher, aber 6. Schstr. abgeschwächt, 7. verdickt; schwache aus kleinen Flecken bestehende P im T-T vorhanden; Nachschieberspitzen nicht mehr oder nur noch ganz schwach vorgeschoben, die Iwinkel der Nachschieber erscheinen spitz. Kopf im ganzen wie früher, doch jetzt verhältnismäßig am höchsten: vorn 5 mm, am Hinterende 2,5 mm hoch, Anfang des 1. Ringes 2 mm, Spitze kurz, braun, gegabelt (Teilungen des Endes in 2 Spitzchen, die neben- oder voreinander gestellt sind, ist nicht selten). Zapfen anscheinend auch jetzt einfach, sie erscheinen stellenweise mehrspitzig, weil sie dicht beisammen stehen. Am Bauche sind sie ersetzt durch kleine weiße Punktknöpfchen, die von einem dunkler grünen Ringe umzogen sind. Füße = Leibesfarbe, an den Bauchfüßen oft ein braunroter Außenrand. Horn 6 mm, bräunlichgrün, rauh und gegabelt, doch Gabelung bei vielen Tieren kaum noch erkennbar. Die Kopfspitze nahe der 4. Htg gegen das Licht gesehen blaß und durchscheinend, ein Anzeichen, daß sie rückgebildet wird. Zur 4. Htg vorgereckt 1 = 32, 38 und 40 mm; nach ihr Färbung und Zeichnung wie früher; Unterschied zwischen 6. (schwach) und 7. Schstr. (stark) auffallender; Kopfspitze rückgebildet, Vkopf 5 mm hoch, Htkopf 2,5 mm dick. Basis breiter (3 mm: $^1/_2$ der Höhe). Kopfspitze 2 mm höher als 1. Ringeinschnitt, Mandibeln $^1/_2$ mm tiefer; Horn 6 mm, gelbgrün. Höhe der Raupe am 1. Ringe 2,5 mm, am Horn 3,5 mm. Luftlöcher jetzt deutlich geworden, elliptisch, weißlich umzogen, weißlicher Längsdurchmesser teilt Mittelfeld in 2 schmale blaugraue Hälften.

Nach der 5. Htg 45—48 mm lang, Horn 8 mm, dicht gekörnelt; Endgabel infolge der vielen Zapfen nicht mehr deutlich. Stigmen (Taf. XX, 1) schärfer als früher; Kopfhöhe noch mehr rückgebildet; absolute Kopfhöhe etwa 1 mm größer als Körperhöhe am 1. Ringeinschnitt; da aber dieses 1 mm fast ganz auf die Mundwerkzeuge fällt und letztere nach dem Bauche zu über die Körperperipherie vorragen, so scheint beim Betrachten des Tieres der Kopf niedriger als der Leib dahinter. Ein erwachsenes Tier mißt 80 mm, Kopf 7 mm hoch, am Halsring 5,5 mm; Basis 4,5—5 mm breit, bei einem kleineren Tiere ist er 6 mm hoch, die Basis 4—4,5 mm breit, Basis also gleich $^2/_3$—$^5/_7$ der Höhe. Da, wie schon gesagt, dieses 1 mm Plus an Höhe auf die Mundteile kommt, so kann das (gepackte und beunruhigte) Tier den Oberkopf ein wenig in den Halsring zurückziehen. Höhe zwischen 1. und 3. Beinpaar 12 mm, am Horn 10 mm.

Aus der Biologie der Raupe. Die junge Raupe frißt die Eischale an dem Ellipsenende, an dem der Kopf liegt, schabend durch, und als 1. Nahrung die Eischale teilweise oder ganz auf und geht dann auf die Mittelrippe der Blattunterseite. Hier sitzt sie meist den ganzen 1. Tag, am Abend beginnt sie am Blatt zu fressen.

Färbung. Die gewöhnliche Färbung ist laubgrün, weißliche Formen sind unter den erwachsenen Tieren häufig. Das Weiß ist besonders auf dem Rücken vorherrschend und reicht bis zur Pedalhöhe herunter. Ich fand solche weiße Formen vielfach auf Büschen und Bäumen, die an hell gestrichenen („geweißten“) Häusern standen; auf dichtbelaubten Stöcken in Gärten oder Obstpflanzungen fand ich nur grüne Tiere. An einem niedrigen Busche von Prunus triloba weit ab vom Hause fand ich auch einmal 3 weiße Raupen; um den Busch war ein Ringbeet starkblühender weißer Verbenen. Seltener ist eine gelbe Form. Unter 4 Eizuchten, also etwa 1100 Raupen, vom Mai 1912 erhielt ich 2 gelbe Tiere; von etwa 100 im August gesuchten Freilandraupen waren auch 2 gelbe Stücke, unter 50 Mitte Oktober

gesammelten waren 3 = 6 v. H., von 20 am 5. 11. gebrachten aber 5 Stück = 25 v. H. Es liegt nahe, die herbstliche Laubfärbung als Ursache für die Häufigkeit der gelben Raupenform im Herbste anzusehen.

Die Weiß- oder Gelbfärbung tritt nur bei der letzten Häutung ein. Mit der Gelbfärbung ist eine Rötung verbunden. Vom Schrägstrich, und zwar meist von der 5. Querrille jedes Ringes an tritt nach dem Rücken zu Rotfärbung auf; entweder ist nur der Schrägstreif gelbrot gesäumt oder auch die ganzen Zäpfchengürtel dorsal und ventral sind rot angeflogen.

Sitz. Schon das e. o.-Tier hat eine scharf charakteristische Reizreaktion. Auf Erschütterungen der Nährpflanze, auch schon durch Schritte vorübergehender Menschen oder nachts bei plötzlicher Beleuchtung schlagen die kleinen gelben Älchen mit einem Ruck steil von der Mittelrippe der Blattunterseite — wo sie zu sitzen pflegen — nach unten. Nur mit dem 4. Bauchfuß- und dem Nachschieberpaar halten sie die Unterlage, den Vorderteil biegen sie bis zum rechten Winkel ab. Ein Zweig mit einigen Dutzend solch kleiner reglos verharrender Fragezeichen sieht drollig aus. Bei Berührung schlägt das Tier eine halbe Acht mit dem Vorderleib, auch wiederholt und recht kräftig. Diese beiden Arten auf Störungen zu antworten hat das Tier bis nach der letzten Häutung (Taf. XXV, 1—3), auf leichte Erschütterungen des Zweiges recken sich Acherontiinen auch mit dem Thorax ab, doch nie in der steilen Weise wie die complacens-Raupe, die dadurch dem oft bogig gerollten Pfirsichblatte, auf dessen Unterseite sie sitzt, recht ähnlich und einem ungeübten Auge fast unsichtbar wird. Auch der Htg nahe Raupen bis etwa zur 3. Htg sitzen so steil rückenwärts abgereckt. Große erwachsene Raupen sitzen auch oft an dichtbeblätterten Zweigen bis zu Kleinfingerdicke, dabei häufig mit dem Kopf nach unten und dann einfach-gerade, nicht abgereckt. Im Freien sitzt das Tier tagsüber in Ruhe und frißt anscheinend nur nachts; ich habe unter den vielen Tieren, die ich suchte, keins am Tage fressend gefunden. Doch ist bei solchen Feststellungen zu beachten, daß die Raupe möglicherweise durch Erschütterungen des Bodens oder der Zweige die Annäherung des Menschen bemerkte, und Schreck- oder Ruhestellung einnahm, bevor der Mensch das Tier erblickte. Ob die Raupe auf Licht- und Erschütterungsreize in gleicher Weise handelt, ist im Resultat gleich und gibt Grund zu der Feststellung, daß bei der complacens-Raupe Bergungsinstinkt, Bergungsfarbe und Bergungsart zusammenstimmen.

Die Fraßspur der Jungraupe ist ein sehr charakteristischer Fraßgang, der gleiche wie bei den andern südchinesischen Marumba, bei Clanis bilineata, bei Polyptychus dentatus Cr, bei Amorphulus, bei Sm. planus. Die Raupe beginnt fast immer nahe der Spitze, frißt bis zum 1. Hindernis, der Mittelrippe, und an dieser entlang (Taf. XXXIV, 11.). Nach der 3., zuweilen schon nach der 2. Htg wird von der Spitze her schräg oder quer, ohne Röhrenart über das Blatt gefressen. Figur e = abweichende Spur einer complacens-Raupe, etwa gleich der Art mancher Notodonten, z. B. Pheosia tremula M., oder Pterostoma palpina L., also von Tieren einer Familie, die der Wurzel des Sphingidenstammes nahe steht. — Fraßspuren scheinen also nicht ohne Interesse zur Illustrierung der Annahme, daß auch Gewohnheiten der Tiere zur Beurteilung ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen herangezogen werden können.

Kot (Taf. XX, 129—135) relativ klein, 6 L, NL und Q fehlen, l = 6 mm, d an beiden Seiten 5,5 mm; längstes Stück vom gleichen Tier und Tag (25. 10.) = 6,5 mm, d = 5 und 4,5 mm, ganz schwache Q angedeutet; kürzestes Stück davon 5,5 mm, d = 5,5 mm. Ein anderes Tier (5. 11.), l = 6,5 mm, d = 4 mm. — Eine erwachsene Raupe gab in 12 Std. 23 Ballen ab.

Die Frage, wieviele Generationen sind im Laufe eines Jahres möglich, versuchte ich im Jahre 1910 zu beantworten.

1. Generation. ♂ und ♀ e. p. 26. 2., Kopula 27. 2., 1. Eiablage 1. 3. Diese Raupen geschlüpft 11. 3., und vom 16.—19. 4. zur Verpuppung in die Erde.

2. Generation. Am 8. 5. erste Tiere e. p. (♂, Raupe am 19. 4., ♀ am 18. 4. in die Erde); Kopula 10. 5., 1. Eiablage 11. 5., 1. Raupen e. o. 18. 5. und vom 10.—16. 6. in die Erde. 1. ♀ e. p. 27. 6., 2. ♀ e. p. 28. 6. Da ♂♂ nicht schlüpfen, auch nicht anfliegen, gelingt mir lange keine Weiterzucht.

3. Generation. ♂ e. p. 13. 7, ♀ e. p. 14. 7., Kopula 15. 7., Räupchen e. o. 20. 7., in die Erde 20. 8. (Nach Angabe meiner Fänger, die die Tiere in meiner Abwesenheit zu beaufsichtigen hatten, schlüpften kaum die Hälfte der Eier, ferner waren die Raupen recht hinfällig; vermutlich gingen sie auch deshalb so spät in die Erde.)

4. Generation. ♂♀ e. l. 12. 9., Kopula nicht gesehen, Eier schlüpfen 22. 9., am 7. 10. = 5. Htg, in Erde 15. 10., ein ♂ e. l. 2. 11.

Wirklich ausgeführt wurden also 4 Zuchten von einem Elternpaar. Zwischen der 2. und 3. wurden 18 Tage verloren (vom 27. 6.—14. 7, keine Kopula erzielt), ebenso etwa eine Woche durch die Krankheit der Tiere 3. Zucht, das sind im ganzen 4 Wochen, um die bei Freilandtieren die Entwicklung der 4. Generation früher geschehen konnte. Da die Hauptnährpflanze von complacens bei Kanton bis etwa Mitte Dezember Laub trägt, im Regenwinter noch länger, an feuchten Orten das ganze Jahr, so wäre eine 5. Generation bei Freilandtieren möglich; ich fand Raupen im Freien einzeln bis zum 9. 12.

Dauer des Raupenlebens.

Zahl der Tiere	e. o.	1. Häutung	1. Stad. Tage	2. Häutung	2. Stad. Tage	3. Häutung	3. Stad. Tage	4. Häutung	4. Stad. Tage	5. Häutung	5. Stad. Tage	i. E.	6. Stad. Tage	Gesamt-Entw. Tage
1	11. 3.											16. 4.		36,5
20	31. 3. 1917											10.–15. 5.		41—46
2	19. 5. (10 a.)	22. 5. (6 p.)	3½	26. 5. (7 a.)	3½	30. 5. (7 a.)	4	3. 6. (8 a.)	4	7. 6.	6	13. 6.	6	27
1	27. 8.	19. 8. (6 a.)	2	2. 9. (6 a.)	4	5. 9. (6 a.)	3	8. 9. (6 a.)	3	12. 9.	4	20. 9.	8	24
1	22. 9.	24. 9. (6 a.)	2	27. 9. (6 a.)	3	30. 9. (6 a.)	3	3. 10. (6 a.)	3	8. 10. (6 a.)	5	14. 10.	6	22
1	8. 10.	12. 10.	4	17. 10.	5	22. 10.	3	26. 10.	4	31. 10.	5	5. 11.	5	28

Die Märztiere hatten infolge der kühlen Temperatur Häutungsbeschwerden, die alte trockene Haut ging nicht über den Hornring und die Tiere starben. (Dasselbe zeigt sich bei einer Januarzucht von Sm. planus). Am glattesten und schnellsten geht die Entwicklung im Herbst. Damit hängt es wohl zusammen, daß complacens-Raupen im Herbst am häufigsten sind.

Wachstumsverhältnisse.

	Maizucht		Septemberzucht		Oktoberzucht		
	Größe	Zahl der Tage	Größe	Zahl der Tage	Länge	Dicke	Zahl der Tage
Geschlüpft	7 mm		7 mm	2 Tage	7 mm	0,5 mm	
Nach 1. Häutung	11 „	3 Tage	11 „	3 „	9,5 „	0,75 „	4 Tage
„ 2. „	15—16 „	3 „	17 „	3 „	15,5 „	k = 1 „ h = 1,5 „	5 „
„ 3. „	21 „	4 „	25 „	3 „	23 „	k = 1,25 „ h = 2,5 „	5 „
„ 4. „	32 „	4 „	40 „	4 „	34 „	2,5—4 „	4 „
„ 5. „	45 „	6 „	45 „	4 „	50 „	3,5—6 „	5 „
In die Erde	70 „	6 „	75 „	7 „	76 „	7—13,5 „ 12 „	5 „
Ausgewachsen	70 „	26 „	75 „	26 „	76 „	12,5 „	28 „

Bis zur 3. Htg sind die Raupen sehr schlank; das oben beschriebene Tier der Maizucht von 21 mm Länge maß am 1. Ringeinschnitt 1,8 mm, am Horn nicht ganz 3 mm; das Tier der Septemberzucht nach der 4. Htg war 40 mm lang, am 1. Ringe 2,5 mm. am Horn 3,5 mm hoch.

Auffallend sind Längen- und Dickenwachstum nach der letzten Häutung; durch das dann stark einsetzende Dickenwachstum erhält die Raupe ein ganz anderes Aussehen. Die Länge wuchs bei den Septembertieren von 4,5 bis auf 8 cm, das ist das 1,777fache; die Dicke stieg im Durchschnitt von 3,5 und 4 mm im Zeitpunkt der 5. Htg auf 11—12 mm beim ausgewachsenen Tier, das ist eine Dickenzunahme um das Dreifache in 6—8 Tagen. Ist ferner das Tier bis zur 5. Htg ganz allmählich vom Kopf bis zum Horn verdickt, so daß die größte Dicke am Horn liegt, so liegt sie beim ausgewachsenen Tiere am 6. Ringe und nimmt nach dem Horne zu wieder eine Kleinigkeit ab.

Maße erwachsener Tiere. 1 ♀, Sept., l = 71 mm; Kopfmaße, Vrd = 6,5, Hrd 5,5, Basis 4,5 mm; Höhe und Dicke zwischen 1.—3. Bauchfuß 12 bzw. 11,5 mm; h und d am Horne 10 mm; — ♂, Juni, l = 65 mm, laufend 80 mm, h und d am 1. Bauchfuße 11, am Horne 9 mm. — Größtes gesehenes Tier, ♀ Mai, Freiland, l = 79, laufend 106 mm; Kopfmaße, Vrd 7, Hrd 5,5 mm, Basis 5 mm; h am Anfange des 1. Segm. 7, am Ende des 1.—6. Segm. = 9, 11, 13, 13,5, 15, 16, am Horne 14 mm.

Gewichte ausgewachsener, überwinternder Raupen zwischen 3,6 und 9,3 g; 2 ♂♂ wogen 3,6 und 5,9 g, 3 ♀♀ = 8,4, bzw. 8,7 und 9,3 g; 2 Tiere (sex?) 6,9 und 7,4 g. Bei Zuchten in der heißfeuchten Zeit (Ende Mai bis etwa Mitte August) traten die meisten Varianten im Entwicklungsmodus auf, beim ausgewachsenen Tiere die meisten Größenschwankungen, die Länge schwankte von 63 mm bis 79 mm, beziehentlich 106 laufend, die Dicke von 9—16 mm.

Verpuppung. Gegen 8 Uhr abend beginnt das Tier sich einzuschleimen und geht nachts in die Erde. Den keilartigen, dreieckigen Kopf gebraucht es in sehr kräftiger Weise zum Bohren; man könnte ihn geradezu „Bohrkopf“ nennen. Es drückt die Kopfbasis auf die Erde, packt zuweilen auch die Erdbrocken mit den Mandibeln und wirft mit raschem Stoße den Kopf nach oben und rückwärts. Von der Bohrkraft des Tieres kann man sich leicht überzeugen, wenn man die verpuppungsnahe Raupe in die Hand nimmt; sie bohrt fast schmerzhaft in die Ritzen zwischen den zusammengelegten Fingern. — Verpuppung 6—8 cm in, einzelnen Fällen 12—13, beobachtetes Maximum (22 Rpn i. E. 8. 11.) 15 cm unter der Erdoberfläche. Erdgehäuse geleimt, relativ klein, im Durchschnitt 4,6—5,0 cm, selten 5,5 cm lichte Länge, einmal 6,3 cm beobachtet. Durch geringe Größe und gleichmäßige Wölbung leicht von den Acherontiinen-Gehäusen unterschieden. — Vorpuppenstadium vom Mai bis Okt. 4, Anfang Nov. = 5 Tage, als Maximum 6,5 Tage festgestellt (8 Rpn i. E. 12. 11. gegen 9—10 p. m. sind grüne Puppen am 19. 11., 6 a. m.).

Puppe (Taf. XVI, 31—33). Farbe rotbraun, bei Wintertieren oft nachdunkelnd, besonders an r, die bis schwarzbraun werden kann. Rauhigkeiten der Leibesringe klein und gleichmäßig über den größten Teil des Tergits verstreut, am Sternit nur an den Seithälften. Rauhigkeiten am Clypeus zuweilen undeutlich; Leibesende allmählich in den Kremaster ausgezogen, der in zwei eng zusammenstehende Spitzchen endet. — Die unten gegebenen Puppenmaße zeigen, das t und a annähernd oder ganz gleich lang sind, ihre Differenz beträgt bei Sommertieren höchstens $^1/_{13}$ t; bei überwinternden Tieren ist das Abdomen kontrahiert, die relative t-Länge deshalb größer, bei den unten aufgezählten Sommertieren ist t bei 6 ♂♂ = 46,5—52,6, d = 50,6, bei 6 ♀♀ 50—52,8, d = 51,3; von den überwinternden Stücken ist t bei 6 ♂♂ = 55,1—57,8, d = 56,5, bei 4 ♀♀ 55,1—57,5, d = 56,5 mm. Auch b und h sind annähernd oder ganz gleich. Konstante oder nahezu konstante Größen sind Clypeuslänge, Basis und Länge von r, Längenverhältnisse des 1. und 2. Beines. Die Fühlerlänge ist schwankend, sie ist im Durchschnitt bei ♂ und ♀ = r, oft einen Bruchteil von mm kürzer, in einzelnen Fällen auch etwa $^1/_3$ mm länger als r; auch die Länge der Schiene ist inkostant (2,5—5 mm). — Die Geschlechtsauszeichnungen der Puppenepidermis sind bei etwa 50 v. H. aller Tiere so undeutlich, daß ♂ und ♀ weder nach Form, Fühler oder Sternitmarkierung sicher zu unterscheiden sind. — Figur 33 zeigt, daß sich die Lage der Glieder nicht mit der äußerlich sichtbaren Gliederung des Chitinskeletts deckt, r = 9 mm, Imagorüssel knapp 3 mm; den größten Teil von r nimmt das 1. Beinpaar ein, es reicht bis zu ihrem Ende und deckt noch Raum die 2. Beinscheide.

Puppenmaße. ♂, l = 44 mm, davon t = 25,5, a = 18,5 mm; b = 12,5 mm; Gew. 3,6 g. l = 45 mm, davon t = 25,5, a = 19,5 mm, b = 12,0 mm; Gew. 2,0 g. l = 46, davon t = 26, a = 20 mm; b = 13 mm;

Gew. 2,3 g. 1 = 46 mm, davon t = 24, a = 22 mm; b : h = 10,5 : 11 und 15 : 15 mm; Stirn 4 mm; r = 6 : 9 mm; Schiene 6,5—10,5 mm; 1. B. : 2. B : f = 16 : 19 : 13,3 mm. 1 = 47,5 mm, davon t = 25, a = 22,5 mm; b : h = 9 : 10 und 14 : 14 mm; Stirn 4 mm; r = 6 : 9,75 mm; Schiene 8—10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 18,5 : 14 mm. 1 = 48 mm, davon t = 25, a = 23 mm; b : h = 10,5 : 10,5 und 14,75 : 14,75 mm; Stirn 4 mm; r = 6 : 9 mm; Schiene 6,5—11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 19,5 : 13.3. 1 = 48 mm, davon t und a = 24 mm; b : h = 9,5 : 10 und 14 : 14,75 mm; Stirn 4,3 mm; r = 6 : 8,5; Schiene 8,5—11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 18 : 12,3 mm. 1 = 48 mm, davon t = 27, a = 21 mm; b = 14,5 mm; Gew. 3,8 g. 1 = 49 mm, davon t = 28, a = 21 mm; b = 14 mm; Gew. 2,7 g. 1 = 49 mm, davon t = 27, a = 22 mm; b = 15,5 mm; Gew. 4,5 g. 1 = 58 mm, davon t = 27, a = 31 mm;

♀, 1 = 35 mm, davon t = 18, a = 17 mm; b : h = 9 : 10 und 8,5 : 10 mm. 1 = 44,5 mm, davon t = 23,5, a = 21 mm; b : h = 10,5 : 10,5 und 15 : 15 mm; Stirn 4 mm; r = 6 : 8 mm; Schiene 6,5—10,75 mm; 1. B. : 2. : B. : f = 15,5 : 18 : 12,25 mm. 1 = 46 mm, davon t = 24, a = 22 mm; b : h = 10,5 : 10,5 und 14,5 : 14,5 mm; Stirn 4 mm; r = 6 : 9 mm; Schiene 10,5; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 18,5 : 13 mm; 1 = 48 mm, davon t = 27, a = 21 mm; b und h = 15,5 mm; Gew. 4,3 g. 1 = 49 mm, davon t = 27, a = 22 mm; b und h = 15,5 mm; Gew. 4,5 g. 1 = 49 mm, davon t = 28, a = 21 mm; b = 14,5 mm; Gew. 5,3 g. 1 = 50 mm, davon t = 25, a = 25 mm; b : h = 13 : 13 und 15,5 : 15 mm; Gew. 4,5 g. 1 = 51 mm; Gew. 4,7 g. 1 = 52,5 mm; davon t = 26,5, a = 26 mm; b : h = 11 : 11 und 17 : 17 mm; Stirn 4,5 mm, r = 6 : 10 mm; Schiene 6—11 mm; 1. B. : 2. B : f = 17,5 : 20 : 14,5 mm. 1 = 53 mm, davon t = 30,5, a = 22,5 mm; b = 16 mm, Gew. 5,4 g. 1 = 59 mm.

Gewichte anderer überwinternder, 3 Wochen alter Puppen; 8 ♂♂ = 2,25, 2,3, 2,7, 3,05, 3,6, 3,6, 3,8, 4,5 g; 9 ♀♀ = 2,55, 3,45, 4,3, 4,35, 4,5, 4,7, 5,3, 5,4, 5,5 g.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Relative Thoraxlänge			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Schwank.	Grenzgrößen	Durchschnitt	Schwank.	Grenzgrößen	Durchschnitt	Schwank.
♂ 16 (14)	36 u. 58 mm	47,04 mm	22 mm	46,5 u. 57,8 mm	53,5 mm	11,3 mm	2,25 u. 4,5 g	3,23 g	2,25 g
♀ 11 (14)	35 „ 59 „	48,8 „	24 „	50,0 „ 57,5 „	53,3 „	7,5 „	2,55 „ 5,5 „	4,45 „	2,95 „
Art 22 (28)	35 „ 59 „	47,92 „	24 „	46,5 „ 57,8 „	53,4 „	11,3 „	2,25 „ 5,5 „	3,84 „	3,25 „

Zieht man auch in Betracht, daß das 1. ♂ und das 6. ♀ als ganz frische, die andern als 11 Tage alte Stücke gewogen wurden, so bleibt doch die Gewichtsdifferenz mancher Tiere erstaunlich (vgl. 8., 9., 10. ♂).

Verhältnis von t = a bei noch weichen Puppen; bei einer solchen waren im Augenblicke des Abstreifens der Raupenhaut 1 = 42 mm, davon t = 16, a = 26 mm. Erhärtet war sie 1 = 43 mm, davon t = 22, a = 21 mm. Die Gesamtlänge wuchs durch Streckung des Kopfes um 1 mm, t um 6 mm = 37,5 v. H. seiner Anfangsgröße, a schrumpfte um 5 mm = 19,25 v. H. seiner ursprünglichen Größe; dadurch erfolgte die starke Verschiebung in den Verhältniszahlen. — Ein 2. Tier maß im Augenblick der Htg 46 mm, davon t = 18, a = 28 mm, d. h. t = 38,08, a = 61,92 v. H. 1, ausgefärbt ist 1 = 47 mm, davon t = 25 (52 v. H.), a = 22 (48 v. H.) mm der Gesamtlänge.

Dauer des Puppenstadiums. a) Bei Tieren der 2. Generation (feuchtwarme Zeit).

Geschlecht	Rp. in die Erde	Geschlüpft	Puppenstadium	Geschlecht	Rp. in die Erde	Geschlüpft	Puppenstadium	Geschlecht	Rp. in die Erde	Geschlüpft	Puppenstadium
♂, 2 Rp.	18. 4. 11	11. 5. 11	24 Tage	♂	25. 4.	16. 5.	22 Tage	♀	27. 4. 11	16. 5. 11	20 Tage groß
	21. 4. 11	12. 5. 11	22 „		26. 4.	16. 5.	21 „				
	20. 4. 11	18. 7. 11	90 „		26. 4.	22. 5.	26 „		18. 4.	18. 5.	31 Tage
	19. 4. 12	9. 5. 12	21 „		7. 5. 11	24. 5. 11	17 „		18. 4.	21. 5.	34 „
2 Rp.	21. 4.	12. 5.	22 „		9. 5.	26. 5.	17 „		19. 4. 12	9. 5. 12	21 „
2 Rp.	24. 4.	12. 5.	19 „ [1])		15. 5.	1. 6.	17 „	5 Rp.	24. 4.	12. 5.	19 „ [1])
	21. 4.	13. 5.	23 „		15. 5.	2. 6.	18 „		24. 4.	13. 5.	20 „
2 Rp.	24. 4.	15. 5.	22 „ groß		16. 5.	4. 6.	19 „		21. 4.	15. 5.	25 „ klein
2 Rp.	24. 4.	16.–17. 5.	23½ Tage	2 Rp.	17. 5.	4. 6.	18 „	2 Rp.	24. 4.	15. 5.	22 Tage groß
	29. 4.	16.–17. 5.	18½ „		20. 5.	7. 6.	18 „				
	21. 4.	19. 5.	29 „		21. 4. 16	17. 5. 16	26 „	2 Rp.	30. 4.	15. 5.	16 Tage [2])
	21. 4.	20. 5.	30 „		22. 7.	17. 5.	25 „		24. 4.	16. 5.	23 „
	17. 4. 14	9. 5. 14	22 „		27. 4.	17. 5.	20 „	2 Rp.	24. 4.	16.–17. 5	23½ „
	19. 4.	10. 5.	21 „	2 Rp.	24. 4.	18. 5.	24 „	2 Rp.	30. 4.	16.–17. 5	17½ „
	19. 4.	20. 5.	31 „		27. 4.	18. 5.	21 „		19. 4. 14	9. 5. 14	20 „
	20. 4.	11. 5.	21 „	2 Rp.	28. 4.	19. 5.	21 „		20. 4.	9. 5.	19 „
2 Rp.	21. 4.	12. 5.	21 „		30. 4.	19. 5.	19 „		21. 4.	11. 5.	20 „
	23. 4.	13. 5.	20 „		30. 4.	22. 5.	22 „		22. 4.	11. 5.	19 „
	24. 4.	13. 5.	19 „	2 Rp.	1. 5.	23. 5.	22 „		22. 4.	12. 5.	20 „
	24. 4.	14. 5.	20 „		4. 5.	28. 5.	19 „		22. 4.	14. 5.	22 „
4 Rp.	24. 4.	15. 5.	21 „		4. 5.	27. 5.	23 „		23. 4.	12. 5.	19 „
	25. 4.	14. 5.	20 „		26. 4.	27. 5.	31 „		23. 4.	14. 5.	21 „
	25. 4.	15. 5.	21 „	♀	19. 4. 11	15. 5. 11	27 „	3 Rp.	24. 5.	14. 5.	20 „
				3 Rp.	23. 4. 11	15. 5.	23 „	2 Rp.	25. 4. 14	14. 5. 14	20 „

Geschlecht	Rp. in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Rp. in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Rp. in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♀	24. 4.	15. 5.	22 Tage	♀	24. 4. 16	16. 5. 16	22 Tage	♀	22. 4.	22. 5.	30 Tage
	26. 4.	17. 5.	22 „		22. 4.	17. 5.	25 „	2 Rp.	30. 4.	22. 5.	22 „
	26. 4.	18. 5.	23 „	3 Rp.	25. 4.	17. 5.	22 „	2 Rp.	1. 5. 16	23. 5. 16	22 „
	27. 4.	18. 5.	22 „		26. 4.	17. 5.	21 „	2 Rp.	4. 5.	23. 5.	19 „
	24. 4.	28. 6.	65 „		27. 4.	17. 5.	20 „		4. 5.	25. 5.	21 „
	10. 5. 12	26. 5. 12	16 „		21. 4.	18. 5.	27 „		22. 4.	17. 5.	35 „
2 Rp.	18. 5.	10. 6.	23 „		24. 4.	18. 5.	24 „		4. 5.	17. 5.	23 „
	20. 4.	10. 6.	51 „	2 Rp.	27. 4.	18. 5.	21 „		6. 5.	17. 5.	21 „
	19. 5.	23. 7.	65½ „ [1])		28. 4.	18. 5.	20 „		8. 5.	28. 5.	20 „

[1]) Puppen aus der Erde genommen. [2]) Das sind zwei der Tiere, die Kalk gefressen haben.

Dazu folgende Tiere einer e. o.-Zucht (e. o. 31. 3.) vom Jahre 1917.

Geschlecht	Rp. in die Erde	Geschlüpft	Puppenstadium	Geschlecht	Rp. in die Erde	Geschlüpft	Puppenstadium	Geschlecht	Rp. in die die Erde	Geschlüpft	Puppenstadium
♂	10. 5.	2. 6.	24 Tage	♂, 2 Rp.	14. 5.	4. 6.	22 Tage	♀	11. 5.	4. 6.	25 Tage
3 Rp.	12. 5.	2. 6.	22 „	♀	11. 5.	2. 6.	22 „	2 Rp.	12. 5.	4. 6.	24 „
	13. 5.	2. 6.	21 „	3 Rp.	12. 5.	2. 6.	22 „	2 Rp.	13. 5.	4. 6.	23 „
	15. 5.	2. 6.	19 „		14. 5.	2. 6.	20 „		15. 5.	4. 6.	21 „
	13. 5.	4. 6.	23 „								

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 66	17—31 Tage	21,5 Tage	14 Tage (— 4,5 + 9,5 Tage)
♀ 79	16—35 „	22,0 „	19 „ (— 6 + 13 „)
Art 145	16—35 „	21,7 „	19 „ (— 5,5 + 13,3 „)

Nicht eingerechnet sind in diesen Zahlen die überliegenden Tiere, als solche sind Tiere angesehen, bei denen die Puppenruhe mehr als das Doppelte vom Durchschnitt beträgt. Es sind 1 ♂ (90 Tage) und 3 ♀♀ (51, 65 und 65½ Tage).

Das letztgenannte Tier stammt aus der größten gesehenen complacens-Raupe (106 mm). Ich glaubte, sie sei gestorben und öffnete am 12. 7. das Erdgehäuse. Darauf schlüpfte sie am 23. 7. Ohne Aufbrechen der Erde hätte sie vielleicht noch länger gelegen.

b) Bei Tieren der heißfeuchten Zeit.

Sie dauert gewöhnlich vom letzten Maidrittel bis Ende Juli, die Temperatur bewegt sich in normalen Jahren zwischen + 28 und + 33 ° C Schattentemperatur, sinkt selten auf + 27 ° C, Maxima von 35 ° sind normal.

Geschlecht	In die Erde	Geschlüpft	Puppenstadium	Geschlecht	In die Erde	Geschlüpft	Puppenstadium	Geschlecht	In die Erde	Geschlüpft	Puppenstadium
	Im Jahre 1910:			♂ 2 Rp.	5. 7.	26. 7.	21 „		Im Jahre 1916:		
♂	5. 6.	22. 6.	18 Tage		5. 7.	28. 7.	23 „	♀ 4 Rp.	15. 6.	3. 7.	19 Tage
	10. 6.	25. 6.	16 „		11. 7.	2. 9.	53 Tage sehr klein		21. 6.	21. 7.	30 „
	14. 6.	13. 7.	30 „						4. 7. (6p)	19. 7. (11p)	15 „ groß
	25. 6.	13. 7.	19 „		Im Jahre 1917:			4 Rp.	3. 7.	21. 7.	18 Tage groß
	27. 6.	17. 7.	22 „	2 Rp.	10. 6.	27.—28. 6.	18½ Tage	5 Rp.	4. 7.	22. 7.	18 Tage groß
	17. 6.	23. 7.	37 „	Dr	27. 6.	22. 7.	26 „		5. 7.	22. 7.	17 Tage
	22. 6.	31. 7.	40 „	Dr	30. 6.	23. 7.	24 „	3 Rp.	4. 7.	23. 7.	19 „
	21. 6.	15. 8.	56 „	Dr	29. 6.	1. 8.	34 „	3 Rp.	5. 7.	23. 7.	18 „
	21. 6.	23. 8.	64 „		Im Jahre 1919:				4. 7.	24. 7.	20 „
	10. 7.	30. 8.	52 „	Dr	23. 6.	26. 7.	28 Tage	2 Rp.	5. 7.	25. 7.	20 „
	Im Jahre 1916:				Im Jahre 1910:				6. 7.	26. 7.	20 „
	5. 6.	25. 6.	22 Tage	♀	10. 6.	25. 6.	16 Tage		5. 7.	27. 7.	22 „
2 Rp.	14. 6.	3. 7.	20 „		10. 6.	27. 6.	18 „	2 Rp.	3. 7.	31. 7.	28 „
	14. 6.	4. 7.	22 „		11. 6.	28. 6.	18 „		5. 7.	1. 8.	27 „
	15. 6.	3. 7.	19 „		13. 6.	29. 6.	17 „		4. 7.	6. 8.	33 „
	23. 6.	13. 7.	20 „ (Q		17. 6.	7. 7.	21 „		Im Jahre 1917:		
2 Rp.	3. 7.	21. 7.	18 „ groß		23. 6.	10. 7.	18 „		10. 6.	30. 6.	21 Tage
2 Rp.	4. 7.	22. 7.	18 „ groß	2 Rp.	17. 6.	13. 7.	27 „		15. 6.	30. 6.	16 „
	5. 7.	22. 7.	17 „		26. 6.	19. 7.	24 „	Dr	22. 6.	17. 7.	26 „
4 Rp.	4. 7.	23. 7.	19 „		23. 6.	29. 7.	37 „	Dr	30. 6.	23. 7.	24 „
	4. 7.	24. 7.	20 „		10. 7.	2. 9. (L)	54 „	Dr	1. 7.	31. 7.	31 „
2 Rp.	4. 7.	25. 7.	21 „								

Vergleichsreihe zum Puppenstadium bei Tieren der heißfeuchten Zeit.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 32	17—34 Tage	20,3 Tage	17 Tage = min. (—3,9 + 13,1 d)
♀ 45	15—33 „	20,55 „	18 „ = 1,2 min. (—5,8 + 12,2 d)
Art 77	15—34 „	20,44 „	19 „ = 1,27 min. (—5,8 + 13,2 d)

Nicht einbegriffen in diese Reihe sind wieder die überliegenden Tiere, 6 ♂♂ (5 im Jahre 1910: 37, 40, 52, 56, 64 Tage Puppenstadium, 1 ♂ 1916: 53 Tage), 2 ♀♀ 1910 (37 und 54 Tage Puppenleben). Es scheint nach diesen Zahlen, daß die Neigung zur Verlängerung des Puppenstadiums in der heißesten Zeit beim ♂ größer ist als beim ♀. Im Frühlinge war das Verhältnis der Geschlechter bei den überliegenden Tieren genau umgekehrt.

Es ist wohl kein Zufall, daß im Jahre 1910 die Zahl der überliegenden Sommertiere sehr groß ist (7 von 21 Tieren = 33 v. H.), im Jahre 1916 sehr gering: nur 1 Stück von 53. Und auch dieses eine Tier läßt sich nicht als Beweis dafür heranziehen, daß hohe Temperaturen Sommertiere zum Überliegen bringen. Es ist ein Zwergmann, der schon als Raupe die Neigung zu langsamer Entwicklung in sich trug: er geht als letztes Tier der gleichen Zucht 8 Tage später als die andern in die Erde (11. 7. statt 3. 7.). Der Sommer 1910 war der heißeste der Jahre 1909—1920. Das tägliche Temperaturmaximum war meist über 33 ° C, 35 ° C waren häufig, die höchste von mir in Kanton beobachtete Zimmertemperatur + $37^{3}/_{4}$ ° C kam vor. Umgekehrt war das Jahr 1916 das kühlste der genannten Zeit, vom 27. 5. bis zum 19. 7. schwankte die Temperatur zwischen 24—$31^{1}/_{2}$ ° C. Das festgestellte Temperaturmaximum an 33 Tagen dieser Zeit war $30^{1}/_{2}$ ° C im Durchschnitt, Maxima von 26 ° C kamen in der Zeit viermal vor (während 1910 das Minimum + 28 ° C war), die höchsten gemessenen Temperaturen in der Zeit waren 31,8 ° C (zweimal) und 32 ° C (zweimal). Auch die Luftfeuchtigkeit war in dem Jahre deutlich weniger drückend als sonst. Der kritische Punkt für complacens war also im Jahre 1916 nicht erreicht, auch 1917 nicht; wohl aber im Jahre 1910. Damit hängt es wohl auch zusammen, daß in manchen Jahren im Juli und August wenig oder fast keine complacens-Raupen zu finden sind. Die Tiere überliegen, wenn die Temperatur über den kritischen Punkt der Art steigt. Dieses Überliegen hat zugleich bekanntlich zwei Nutzwirkungen für die Art; 1. Tiere der einen Generation können sich mit solchen der zweiten und dritten kreuzen und Inzucht wird vermieden, für die complacens recht empfindlich scheint; 2. wird erreicht, daß die Art durch Naturereignisse (Trockenheit, Waldbrände, Überschwemmung) nicht vernichtet wird, es bleiben Tiere über die tötliche Zeit hinaus erhalten.

In größter Zahl tritt die complacens-Raupe im Frühherbste auf, September bis Mitte Oktober. Vermutlich schlüpfen also alle Tiere der dritten Generation und die überliegenden der anderen bei Eintritt der Trockenheit.

Dauer des Puppenstadiums bei Herbstpuppen.

Geschlecht	In die Erde	Geschlüpft	Puppenstadium	Geschlecht	In die Erde	Geschlüpft	Puppenstadium	Geschlecht	In die Erde	Geschlüpft	Puppenstadium
♂ 2 Rp.	22. 8. 10	12. 9. 10	21 Tage		26. 9. 16	16. 10. 16	20 Tage		9. 9. 16	9. 10. 16	30 Tage
	28. 8.	12. 9.	16 „	♀	22. 8. 10	12. 9. 10	21 „		13. 9.	2. 10.	19 „
	13. 9.	28. 9.	15 „		9. 9.	22. 9.	13 „	4 Rp.	26. 9.	16. 10.	20 „
	22. 9.	15. 10.	23 „		8. 9.	26. 9.	18 „		26. 9.	20. 10.	24 „
	3. 8. 16	23. 8. 16	20 „		15. 9.	2. 10.	17 „				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 7	15—23 Tage	19,3 Tage	8 Tage
♀ 11	13—30 „	20,09 „	17 „
Art 18	13—30 „	19,83 „	17 „

Die wenigen Zahlen der im September und Oktober geschlüpften Tiere zeigen immerhin, daß die kürzeste bei ♂ und ♀ beobachtete Puppenruhe (♂ 15, ♀ 13 Tage) bei Tieren im Spätsommer, d. h. bei Tieren der trockenheißen Zeit vorkommt; diese also vielleicht das Optimum für die Art darstellt. Aus der Erde genommene Puppen schlüpften auch einzeln bis Ende Dez. und anscheinend mehr in Jahren mit gleichmäßigerer Wärmeverteilung durch den Tag, so wurden z. B. in dem durch solche Nov.-Dez. abnorme meteorologische Eigenheit ausgezeichneten Jahre 1916 folgende Puppenstadien festgestellt: ♂, Rp. i. E. 1. 11., ep. 16. 12. = 46 Tage; ♂, Rp. i. E. 7. 11., ep. 15. 12. = 39 Tage; ♀, Rp. i. E. 20. 10., ep. 31. 12. = 72 Tage; ♀, Rp. i. E. 1. 11., ep. 16. 12. = 46 Tage; ♀, Rp. i. E. 5. 11., ep. 16. 12. = 41 Tage; ♀, Rp. i. E. 7. 11., ep. 22. 12. = 46 Tage.

Dauer des Stadiums bei überwinternden Tieren.

Geschlecht	In die Erde	Geschlüpft	Puppenstadium	Geschlecht	In die Erde	Geschlüpft	Puppenstadium	Geschlecht	In die Erde	Geschlüpft	Puppenstadium
♂	1. 12. 10	26. 2. 11	88 Tage	♂	17. 11.	2. 4.	136 Tage	♀	27. 11. 13	20. 2. 14	86 Tage
	17. 11.	5. 3.	108 „		15. 11.	14. 4.	150 „		1. 12.	28. 2.	90 „
	24. 10.	10. 3.	138 „		22. 11.	11. 5.	170 „		27. 10.	2. 3.	126 „
	11. 11.	15. 3.	125 „	♀	1. 12. 10	26. 2. 11	88 „		9. 12.	2. 3.	83 „
	3. 10.	6. 4.	185 „		10. 11.	3. 3.	114 „		26. 10.	5. 3.	130 „
	1. 11.	10. 4.	150 „		4. 10.	26. 3.	173 „		27. 11.	5. 3.	97 „
	27. 11. 13	25. 1. 14	60 „		24. 11.	29. 3.	126 „		27. 11.	28. 3.	123 „
	27. 11.	20. 2.	86 „	2 Rp.	3. 10.	9. 4.	188 „		20. 11.	20. 4.	152 „
	25. 10.	21. 2.	119 „		17. 10.	19. 4.	183 „				riesig
	30. 10.	23. 2.	117 „		18. 10.	21. 4.	184 „		10. 11.	25. 4.	167 „
	26. 11.	25. 2.	92 „		4. 10.	24. 4.	202 „				
2 Rp.	26. 10.	2. 3.	127 „		25. 11.	29. 4.	154 „				
				Dazu im Winter 1916/17:							
♂	26. 9.	27. 2.	154 Tage	♂	21. 9.	25. 4.	216 Tage	♀	24. 9.	6. 5.	224 Tage
	26. 9.	9. 3.	164 „		29. 9.	4. 5.	217 „		24. 9.	7. 5.	225 „
	21. 10.	10. 4.	170 „	♀	25. 9.	16. 4.	203 „		25. 9.	7. 5.	224 „
	3. 10.	10. 4.	188 „		25. 9.	18. 4.	205 „		25. 9.	10. 5.	227 „
	25. 9.	16. 4.	203 „		8. 10.	25. 4.	199 „				
2 Rp.	25. 9.	17. 4.	204 „		16. 10.	3. 5.	199 „				

Vergleichsreihe zum Puppenstadium überwinternder Tiere.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 25	86—217 Tage	141,5 Tage	131 Tage (= 92,8 d, = 128 min.)
♀ 27	83—227 „	164,0 „	144 „ (= 87,5 d, = 129 min.)
Art 52	83—227 „	153,0 „	144 „ (= 93,3 d, = 129 min.)

Vergleichsreihe zum Puppenstadium im ganzen Jahre.

Generationen	Geschlecht	Durchschnitt	Grenzgrößen	Differenz	Geschlecht	Durchschnitt	Grenzgrößen	Differenz
I	♂ 25	141,5 Tage	60—217 Tage	157 Tage	♀ 27	164 Tage	83—227 Tage	144 Tage
II	66	21,5 „	17—31 „	14 „	79	22 „	16—35 „	19 „
III	32	20,3 „	17—34 „	17 „	45	20,55 „	15—33 „	18 „
IV	7	19,3 „	15—23 „	8 „	11	20,9 „	13—30 „	17 „

Vermischen einer Generation mit der folgenden wurde wiederholt festgestellt. Von überwinternden Puppen überlagen bis in die Schlüpfzeit der 2. Generation: ♂, Rp. i. E. 22. 11., e. p. 11. 5.; ♀♀, Rp. i. E. 25. 9., e. p. 7. u. 10. 5.; Tiere der 2. Generation schlüpften bei Zimmerzucht vom 9. 5. an.

Von Tieren der 2. Generation überlagen bis in die Schlüpfzeit der 3.: ♂, 1. i. E. 20. 4., e. p. 18. 7.; ♀, 1. i. E. 24. 4., e. p. 28. 6.; ♀, 1. i. E. 19. 5., e. p. 23. 7.; Tiere der 3. Generation schlüpften vom 26. 6. an.

Von Puppen der 3. Zucht überlagen bis zu den Schlüpfzeiten der 4.: ♂, 1. i. E. 21. 6., e. p. 15. 8.; ♂, 1. i. E. 21. 6., e. p. 23. 8.; ♂, 1. i. E. 10. 7., e. p. 30. 8.; ♂ ♀, 1. i. E. 10. 7., e. p. 2. 9.; Tiere der 4. Generation schlüpften vom 13. 8. an.

Die ältesten überwinternden Tiere gingen am 24. 9. in die Erde, die letzten, am 30. 11. gefunden, am 9. 12. Einzelne Oktober- und Novemberpuppen schlüpfen in günstigen Jahren noch gegen Jahresende.

Imago. Hfl. rot, ebenso der innere Teil der Vfl.-Unterseite; dunkler, mit undeutlichen Fransenflecken, Unterseite von Körper und Hfl. ausgedehnter rot als bei den andern Subspezies (Jd, l. c.).

Vfl.-Länge bei gezogenen Tieren. Überw. Generation. ♂, 31, 32,5, 34, 35 (2×), 35,5, 36, 36,5, 37 (2×), 37,5 (4×), 38 (2×), 38,3, 39 (5×), 40 (3×), 41 (6×), 41,5, 42 (6×), 42,5, 43, 44 (2×), 44,5, 45 (2×), 45,5, 46, 47,5 (2×) mm. — d für 49 ♂♂ = 40,06 mm. ♀, 33,3, 33,75, 35 (2×), 36 (2×), 37 (2×), 38, 38,75, 39, 40, 40,5 (2×), 41 (4×), 42 (7×), 42,5 (5×), 43 (4×), 43,5, 44, 44,5 (2×), 45 (4×), 45,33, 46 (2×), 46,5, 47, 47,5 (3×), 48 (2×), 48,5, 48,75, 49, 50 (2×), 51, 52, 53 (2×) mm. d für 61 ♀♀ = 43,33 mm.

Tiere der heißfeuchten Zeit. ♂, 31, 33, 33,5 (2×), 35 (2×), 35,5 (3×), 36, 36,5 (3×), 37 (2×), 37,5 (2×), 38, 38,5 (2×), 39 (3×), 39,5, 40 (4×), 41 (2×), 41,5, (2×), 42 (5×), 42,5 (2×), 43, 44 (2×), 44,5, 45, 46 (2×), 47 mm. — d für 47 ♂♂ = 39,30 mm. ♀, 33 (2×), 36,5, 37 (3×), 38, 39, 40 (2×), 41 (3×), 42 (3×), 42,3, 43 (3×), 43,5, 44, 44,5, 44,75, 45 (4×), 46, 47,75, 48, 49, 49,5, 51 (2×), 52 mm. d für 36 ♀♀ = 42,83 mm.

Größenvariante für gezogene Tiere der 1. Generation: Es wurden gemessen 49 ♂♂, Grenzgrößen 31 und 47,5 mm; d = 40,06 mm; diff. 16,5 mm; 61 ♀♀, Grenzgrößen 33,3 und 53,0 mm; d = 43,33 mm; diff. 19,7 mm; bei Tieren der heißfeuchten Zeit: 47 ♂♂, Grenzgrößen 31 und 47 mm; d = 39,30 mm; diff. 16 mm; 36 ♀♀, Grenzgrößen 33 und 52 mm; d = 42,83 mm; diff. 19 mm. Jahresdifferenz für 96 gemessene ♂♂ 31 und 47,5 = 16,5 mm, für 97 ♀♀ 33 und 53 = 20 mm. Die geringste Differenz zeigen die wenigen gemessenen Tiere der heißtrockenen Zeit (30. 8.—2. 11.); 3 ♂♂ = 40, 42, 42,5 mm; 6 ♀♀ = 41 (3×), 41,5, 45, 45,5 mm; diff. 5,5 mm; doch ist die Zahl ungenügend, um Schlüsse daraus ziehen zu können.

Für die Untersuchung der Variabilität von Flügelform, Farbe und Zeichnung wurden 165 gespannte Tiere verwendet (Taf. XXXIII). Das Verhältnis von Vfl.-Höhe und -Länge (h = Senkrechte auf gerade gelegten Ird am Iwinkel) kann auffallend schwanken. Bei 27 überw. ♂♂ ist h = 44,66—56,4 in einem extremen Falle 67,66 v. H. l, d = 50,4 v. H.; die Breite ist bei 9 = 33,3 v. H. unter 50, bei 18 Stück = 66,66 v. H. über 50 % der Länge. Bei 16 ♂♂ der 2. und 3. Gen. ist h = 46,66—52,5, im d = 50,0 v. H. der Länge (5 = 31 v. H. unter, 11 = 69 v. H. über 50). Bei den ♀♀ ist die Breite geringer; bei 45 Stücken der überw. Generation ist h zwischen 37,77 und 51,4 bzw. 57,14, im d = 46,7 der Länge, bei 20 ♀♀ der 2. und 3. Gen. liegt sie zwischen 45,12 und 53,75 v. H., im d = 48.7 v. H. der Länge. Da der Distalrand mehr oder weniger schräg verläuft, so ist das Verhältnis von h zu mittlerer Länge (auf R_2) nicht immer dem zur kostalen Länge ganz entsprechend. Für die 18 überw. ♂♂ sind die Grenzzahlen dieses Verhältnisses 53,1—68,66, bzw. 72,4, bzw. 81,8 und 83,75 v. H.; d = 62,75; für die 45 ♀♀ der überw. Gen. liegen die Zahlen zwischen 54,66 und 64, d = 58,81 v. H. l. Die ♂♂ haben also nicht nur einen breiteren Flügel, ihre Ausschläge nach oben sind mutantenhaft groß. Ein recht schmaler Vfl. wurde bei 14 ♀♀, 2 ♂♂ gemessen (alle = überw. Gener., nur 2 ♀♀ vom Sommer, 5. 6. und 3. 7.).

Das charakteristische Rot des Hfl. und der Unterseite erleidet am meisten bei Wintertieren eine Reduktion und Ersatz durch Grau (Dez.), ähnliche Formen kommen auch einzeln in andern Jahreszeiten vor (♀, 12. 5.; ♂♂ 20. 6. und 11. 7.). 2 ♀♀ unter 240 insgesamt vorliegenden Individuen haben den Hfl. oben ganz ohne Rot oder nur einen matten basalen Schimmer davon (20. und 26. 3.) Im allgemeinen sind überw. Stücke besonders scharf und dunkel (im Vfl. das Ird- und SM-Feld, im Thorax das dunkle Endquerband); auch die Auszackung des Saumes ist bei überw. Tieren am schärfsten. Von 90 gespannten überw. Tieren sind 3 matt gefärbt (2 ♂♂ vom 28. und 30. 3., ♀ = 10. 4.), 4 matt gezeichnet; 3 ♂♂, 5 ♀♀ (= 9 v. H.) haben nur mäßig ausgezackten Saum. — Sommertiere sind matter gefärbt als überw. Stücke; unter 56 gespannten Tieren dieser Zeit sind 48 matt gefärbt und die meisten davon auch matt gezeichnet (= 85 v. H.). Parallel mit dieser Aufhellung geht nicht selten eine Vertiefung des Rot beim ♀; 1 ♀ (24. 7.) hat den Hfl. ganz rot, nur der Analfleck ist dunkel, ein dunkles Saumfeld fehlt ganz, bei 5 ♀♀, Ende Juni, Anfang Juli fehlt es fast gänzlich (10,7 v. H.); eine Aufhellung der dunkeln Saumbinde findet sich auch bei 4 ♀♀ der überw. Generation (23. 3., 2., 10. u. 21. 4. = 4,4 v. H.) und bei 1 ♀ vom 26. 9. Der Saum ist nur bei 2 ♂♂, 5 ♀♀ scharf gezackt (= 12,5 v. H.), sonst mäßig oder matt. — Die Zeichnungslinien können inbezug auf Lage und Schärfe sehr beträchtlich variieren. Taf. XXXIII, Fig. 6—10 zeigen die Veränderlichkeit des hellen Mittelfeldes. Fig. 6 zeigt die Form mit dem breitesten Mittelfeld: es kann verschmälert werden, indem der Außenrand der Antemedian- und der Innenrand der Postmedianbinde nach der Mitte zu vorrücken; dies geschieht auf M_2. Bei 65 von 165 gespannten Tieren (= 39,42 v. H.) ist das Mittelfeld nach dem Ird zu um mehr als $^1/_2$ seiner kostalen Breite eingeengt; bei Fig. 9 ist das helle Mittelfeld auf 2 Flecke, bei Fig. 10 auf einen Fleck reduziert. Figur 11 ist das ♂ mit schärfster Zeichnung. Die Zeichnungslinien können verloschen sein, so daß eine nahezu gleichfarbige Flügelfläche entsteht (♂, 28. 3., ♀♀ = 10. 4., 12. 5., 1. und 3. 7.; Fig. 12). Wie verregnet aussehende hellere und noch mehr dunklere, tropfig-schmutzige Fleckenbildung wurde bei 4 ♀♀ beobachtet (12. 3., 28. 6., 1. 7., 2. 9.).

Die Grundfarbe des Vfls ist hell braungrau (80,25 v. H.), dunkel aschgraublau (3,6 v. H.), schmutzig graubraun (3,33 v. H.). braunrötlich (12,7 v. H.), hell sandbraun (0,12 v. H.). Von den 3 hellen Feldern ist das Mittelfeld am hellsten und schärfsten abgesetzt, Basal- und Postmedianfeld oft kaum gegen die Farbe der dunkleren Binden abgehoben. Konstant sind die Verdunkelung des SM- und Ird-Feldes.

Erscheinungszeiten; complacens gehört zu den am frühesten im Jahre erscheinenden südchinesischen Sphingiden; als früheste Daten wurden der 25. 1. und 15. 2. festgestellt, die ersten Stücke erscheinen gewöhnlich Ende Februar; erste Freilandtiere am 4. und 7. 3. beobachtet (Anflug zu ♀). Die ersten überwinternden Tiere schlüpften: 1910 am 28. 2., 1911 am 26. 2., 1912 am 20. 2., 1913 am 26. 2., 1914 am 25. 1. und 20. 2., 1915 am 21. 2., 1916 am 15. 2., 1917 am 25. 2. Die beobachteten Puppen waren nicht aus den Erdhöhlen genommen. Die Spezies kann so früh schlüpfen. Ihre Nährpflanzen beginnen entweder schon Ende Januar (Prunus noume) oder im zweiten Drittel des Februar auszuschlagen (Prunus persica). Letztere, die Hauptnährpflanze, beginnt hier frühestens am 8. 2. zu treiben, im Blumentopf gehalten und gegossen, ist persica bei Kanton immer grün, an schattigen Orten mit feuchtem Grunde ist sie das auch einzeln im Freien. Wie sein alljährlich vorkommendes vereinzeltes Schlüpfen im Dezember und Januar beweist, ist complacens ursprünglich nicht hier heimisch, ebensowenig wie seine Hauptnährpflanzen. Er erreicht wahrscheinlich ebenso wie diese bei Kanton die Südgrenze seiner natürlichen Verbreitung und Fertiliät. Wahrscheinlich kommt das vereinzelte Schlüpfen auch nur bei Zimmerzuchten vor und da wiederum nur bei Puppen, die aus den natürlichen Überwinterungsverhältnissen, den Erdhöhlen herausgenommen wurden.

Tiere aus den kühleren Bergländern im Norden der Provinz, in denen Nachtfröste und leichte Eisbildungen vorkommen können, lagen von September an und schlüpften von Ende März bis Anfang Mai. In den genannten Gegenden waren auch Mitte Juli ohne große Mühe halbwüchsige und fast erwachsene Raupen in Anzahl zu finden, die im August den Falter ergaben und deren Nachkommen überwinterten. Vielleicht sind in diesen Gegenden nur 2 lang hingezogene Generationen die Regel.

Schlüpfmoment 10—12 Uhr nachts, seltener nach Mitternacht, d. i. die Zeit des nächtlichen barometrischen Fallens. Im kältesten Teile der Erscheinungszeit der Imago, Februar bis Mitte März, schlüpfen die meisten Tiere später, gegen Morgen, hin und bis $7^1/_2$ a. m. Mit der steigenden Jahreswärme verschiebt sich diese Zeit auf die 2 Stunden vor Mitternacht, doch kommen immer noch Tiere auch nach Mitternacht, ob kurz nach Mitternacht oder gegen Morgen kann ich nicht mit Bestimmtheit angeben. Ich glaube ersteres, denn in mehr als ein Dutzend Fällen fand ich die Tiere zwischen 3—4 Uhr morgens schon entwickelt.

Ruhesitz ähnlich wie bei den andern Arten des Genus. Tagesschlaf meist fest und meist ohne erkennbare Reaktion auf Störungen, sie haften nur zähfest mit den Füßen an der Unterlage. Man kann den Finger unter sie schieben und sie abnehmen, ohne daß sie auch nur mit den Flügeln wippen.

Bei groben Störungen springen sie oder fallen sie zum Boden ab, dabei führen sie die von Sm. ocellata und C. euphorbiae allgemein bekannten Bewegungen aus: durch plötzliches Strecken der Beine rucken sie den Thorax mehrmals kräftig hoch und wippspreizen leicht mit den Flügeln. Sie beruhigen sich aber im allgemeinen viel schneller wieder als die aufgeregten ocellata oder euphorbiae, meist schon nach 3 bis 4 Rucken sitzen sie wieder still. Doch sind manche ♂♂ auch, einmal gestört, sehr „störrig", spreizen die Flügel in schnellen, heftigen, andauernden Stößen, daß das Tiefrot der Hfl. blitzt, werfen sich dann auf den Rücken, zucken und schlagen dabei weiter, daß das Rot auf der Unterseite durch die Zuckungen wirbelt. Mit einem kurzen, plötzlichen Ruck werfen sie sich dann wieder auf die Beine, ein ganz leichtes einmaliges Flügelwippen noch, und wie ein abgelaufener Automat sitzt das Tier wieder still. Im Freien habe ich die Imago ruhend nicht gefunden, auch am Licht habe ich sie selten gesehen, ebenso wurde Anflug von Freilandmännchen zu den vielen gezogenen ♀♀ nur einzeln beobachtet (9 und $9^1/_2$ abends). Doch wollen diese Angaben nichts weiter besagen, als daß complacens vor Mitternacht selten fliegt.

Die Kopula (Taf. XXV, 4–5) erfolgt in der Regel nach Mitternacht, einzeln wurde sie schon zwischen $10^3/_4$ (einmal) und 12 Uhr nachts (zweimal) eingegangen. Das ♀ sitzt dabei in normaler Weise an einem Ast, an Wand oder Deckel des Zuchtkastens; das ♂ hängt frei nach unten, die Beine knapp an den Leib gelegt und ohne mit einem von ihnen die Wand oder eine benachbarte Stütze zu fassen, selbst wenn eine solche so nahe ist, daß das Abdomen ihr anliegt. Es wurden mehr als 80 Kopula von complacens ausschließlich in dieser Art beobachtet. Das Freihängen des ♂ etwa 20 Stunden lang läßt vermuten, daß mechanische Vorrichtungen der Geschlechtsorgane ineinandergreifen und die Festigkeit der Kopula bewirken.

Man kann sich leicht von ihrer Festigkeit überzeugen, wenn man das kopulierende ♂ faßt und schüttelt, gelinde und stärker, daß das ♀ hin und her schleudert, umgekehrt kann man das ♀ schütteln, daß das ♂ stark schleudert. Lösen die Tiere nicht selbst, infolge der Beunruhigung, die Verbindung, die Bewegung tut es nicht. Man kann jedes der verbundenen Tiere am Thorax fassen und in entgegengesetzter Richtung ziehen, daß die Leiber sich dehnen, die grünen Bindehäute zwischen den Abdominalringen straffgespannt sind und die Tiere kräftig zappeln — der Verschluß löst sich nicht.

Die Kopula wird von lebenskräftigen Tieren auch in der Gefangenschaft immer eingegangen, selten aber schon am 1. Tage meist erst am 2. oder 3., zuweilen hat das ♀ schon mit der Eiablage begonnen, bevor sie stattfindet. In Gegenwart mehrerer ♂♂ wird sie früher erzielt, meist schon am 1. Tage. Es ist nach meinen Beobachtungen kein ♀ mehrmals begattet worden; aber die ♂♂ gingen mehrmals eine Kopula ein, zweimalige Kopula eines ♂ war häufig, dreimalige nicht weiter selten, mehr als dreimalige Kopula eines ♂ scheint nicht möglich. Auch ♂♂, die am Abend des Schlüpfens schon eine Kopula eingingen, am 2. Abend eine zweite, am 3. Abend eine dritte, gingen trotz Gegenwart frischer ♀♀ am 4. Abend keine weitere ein, sie waren am 4. Tage bewegungsunlustig, am 5. Morgen starben sie (zweimal beobachtet).

Die Kopula wird am nächsten Abend zwischen 7 und $7^1/_2$ Uhr gelöst; dauert also im Höchstfalle 20 Stunden. Doch ist die Länge der Kopula ohne Bedeutung für die Entwicklung der Eier. Nach 5 bis 12 Stunden gewaltsam gelöste Verbindungen lieferten doch normale Nachkommenschaft. Fast unmittelbar nach der natürlichen Trennung beginnt das ♀ mit der Eiablage.

Vermehrung. Die einzelnen Zahlen sind im allgemeinen Teile, Kap. III, Vermehrung, gegeben. Von den untersuchten 44 ♀♀ haben 8 Stück (19,4 v. H.) nur vollständig entwickelte Eier im Leibe, die andern (80,6 v. H.) außer solchen auch noch Eianlagen, manche haben Anlagen aller Größen, vom winzigen farblosen Tröpfchen bis zur Eigröße, manche andere nur kleine Stücke. — Bei 18 überwinternden Tieren schwankt die Zahl entwickelter Eier zwischen 124 und 376, d = 241 Stück, Grenzgrößen = 113 unter und 139 über d, Gesamtdifferenz = 252. Maximum der Vermehrungskörper = 558, d = 295, Grenzgrößen = 124 und 558, Variationsbreite = 434 (156 unter und 278 über d).

Bei 10 Maitieren fanden sich 192—384, im Durchschnitt 270 entwickelte Eier; Gesamtzahl der Vermehrungskörper = 313—437, im Durchschnitt 342 Stück = 24,6 v. H. mehr als bei den überwinternden Stücken. — Zwölf Tiere der heißesten Zeit hatten 120—243 entwickelte Eier, d = 174 Stück, Gesamtzahl der Vermehrungskörper = 144–342, d = 219 Stück. — Bei 4 Herbsttieren sind die Grenzgrößen der Eizahlen 134 und 320, d = 236 Stück, für Vermehrungskörper 212 und 398, d = 313 Stück. — Die durchschnittlich höchste Eizahl (270) und durchschnittlich höchste Zahl von Vermehrungskörpern überhaupt (349) findet sich bei den Tieren der 2. Generation. Die Gesamtzahl der Vermehrungskörper sinkt bei ihnen nicht unter 300 (313—437). Bei den überwinternden Tieren sind die Extreme wesentlich größer, bei den Eizahlen 124—376 (= 1 : 3), bei der Gesamtzahl der Vermehrungskörper 124—558 (1 : 4,5). Die Zahlen der Eier und Vermehrungskörper sind bei Tieren der heißesten Zeit deutlich kleiner als bei denen der andern Zeiten, die Zahl der Eier ist bei ihnen 73,1 v. H. der Trockenzeittiere und 64,4 v. H. der Frühlingsstücke. Die Gesamtzahl der Vermehrungskörper beträgt 69,6 v. H. der Trockenzeit- und 57,9 v. H. der Frühlingstiere. Diese Schwächung der Vermehrungskörper beweist ebenso wie die Nahrwahl und die Schwankung in der Dauer des Puppenstadiums in der heißfeuchten Zeit, daß gaschkewitschi eine nördliche Art ist, deren Entwicklung durch die heißfeuchte Zeit Hemmungen erfährt. — Zahl und Ausbildung der Vermehrungskörper werden wohl nur insofern von der Dauer des Puppenstadiums beeinflußt, als hohe Vermehrungszahlen und lange Puppenstadien bei besonders großen Individuen am häufigsten vorkommen. Leider versäumte ich das größte überliegende Sommer-♀ (19. 5 bis 23. 7.) hinsichtlich seiner Vermehrungszahl zu untersuchen. Die noch vereinzelt im Winter (Dez.) schlüpfenden Tiere scheinen in den Sexualorganen geschädigt; ein ♀ i. E. 1. 11., ep. 16. 12. hatte 22 Eier, gegen 20 Anlagen im Leibe = 42 V, ein anderes i. E. 24. 9., ep. 20. 12. 1914 nur 5 Eier, 25 Anlagen = 20 V. Von den 5 Eiern waren 4 anormal, sehr lang und schmal, von den Anlagen waren 3 von Eigröße und auch schmal. — Im allgemeinen ist die Vermehrung der Art stark, die Schwankungsziffer der Vermehrung sehr hoch.

Zahlenverhältnis der Geschlechter. Von den 70 überwinternden Puppen des Jahres 1910 bis 1911 waren 26 ♂♂ und 44 ♀♀ = 40 v. H. ♂♂ und 60 v. H. ♀♀; 1911—1912 waren von 107 überwinternden Puppen 39 ♂♂ und 68 ♀♀ = 37,8 v. H. ♂♂ und 62,2 v. H. ♀♀; 1912—1913 waren von 168 überwinternden Puppen 69 ♂♂ und 99 ♀♀ = 41 v. H. ♂♂ und 59 v. H. ♀♀.

Bei den bobachteten 345 Stück waren also 61,16 v. H. ♀♀ und 38,8 v. H. ♂♂. Wenn man annehmen wollte, daß etwa 18 Tiere — im Höchstfalle — gestorben seien und alle 18 ♂♂ gewesen wären, so würde sich das Zahlenverhältnis der Geschlechter nur um 3 v. H. zugunsten der ♂♂ geschoben haben, ein deutliches Überwiegen der ♀♀ also noch bestehen bleiben.

Inzucht; complacens scheint gegen sie empfindlich. Von einem Paare, e. p. 26. 2., schlüpften die ersten Nachkommen 2. Generation am 9. 5.; 1. Kopula unter diesen = 10. 5., 1. Eiablage am 11. 5. = 152 Stück. Davon schlüpften am 18. 5. (nach 6,5 Tagen) gegen 40 Stück, einige Nachzügler am 19. 5. (= 7,5 Tage), weitere 8 Stück am 20. 5. (= 8,5 Tage), gegen 10 Stück am 21. 5. (nach 9,5 Tagen). Das ist eine Verlängerung gegenüber der in dieser Jahreszeit gewöhnlichen um 18,1 bis 72,7 v. H.; 87 Eier dieser Ablage = 57,5 v. H. schlüpfen überhaupt nicht. Die Räupchen darin sind entwickelt, haben aber anscheinend nicht die Kraft zum Durchbrechen der Schale; etwa 6—7 Stück blieben beim Schlüpfen in der Durchbruchsöffnung hängen und starben, ihre Kraft war nach dieser Leistung erschöpft. Ähnlich war es bei den übrigen Ablagen dieses ♀. Die geschlüpften Räupchen waren hinfällig und viele starben. Diese Kalamität vergrößerte sich bei der nächsten Generation, der 2. Inzucht. Es schlüpften nicht die Hälfte der Eier. Die Raupen wurden an seit Jahren im Blumentopfe eingewurzelten Pfirsichbäumchen gezogen und die Pflanzen kaum notdürftig begossen. Trotzdem war die Flacherie so groß, daß von rund 150 Raupen nur 5 Puppen erzielt wurden.

Zu einem ♀ aus dieser Zucht brachte ich ein Freiland-♂. Es wurden die beiden Tiere täglich bis 11 Uhr abends und morgens von 5 Uhr an beobachtet, eine Kopula wurde nicht bemerkt. Sie muß aber, wenn gleich in stark verkürzter Weise stattgefunden haben. Die abgelegten Eier schlüpften und zwar schlüpften sie alle und die Verluste bei der Zucht waren gering.

Lebensdauer einiger Imagines.

♂, e. p. 11. 5. (zweimal Kopula), am 19. 5. früh . . . . . $7^1/_2$ Tage.
♂, e. p. 14. 5. (dreimal Kopula: 14., 15., 16. 5.), ist am 18. vormittags tot . . . . . $3^1/_2$ Tage.
♀, e. p. 12. 5. (Kopula in selben Nacht), lebt bis zum 18. 5. abends . . . . . $5^5/_6$ Tage.
♂, e. p. 13. 5. (zweimal Kopula), am 18. 5. abends . . . . . 5 Tage.
♀, e. p. 25. 5. (Kopula hat nicht stattgefunden), lebt bis zum 2. 6. (3 p. m.) . . . . . $7^2/_3$ Tage.
♀, e. p. 14. 5. (10 p. m., 11 p. m. Kopula), ist am 2. 6. früh tot. Das Tier hatte Ablagebeschwerden, es legte 233 Eier und hatte nach dem Tode noch 151 Stück im Leibe . . . . . $11^1/_4$ Tage.
♀ e. p. 8. 3. (morgens), ist am 26. 3. mittags tot . . . . . $11^1/_3$ Tage.

Aus diesen wenigen Zahlen lassen sich keine beweiskräftigen Schlüsse ziehen. Es sei deshalb nur festgestellt: die Lebensdauer der 3 ♂♂ schwankt zwischen $3^1/_2$ und $7^1/_2$ Tagen, das ♂, das dreimal kopuliert. lebt wesentlich kürzer als die andern. Die Lebensdauer der 4 ♀♀ bewegt sich zwischen $5^5/_6$ und $11^1/_3$ Tagen. Von den 3 ♀♀ im Mai lebt das Tier mit gehemmter Eiablage am längsten, noch einige Stunden länger als das Tier vom kühlen März.

Gesamtlebensdauer einiger Individuen. ♂, Eistadium: gelegt 10. 3., e. o. 26. 3. $15^1/_2$ = Tage; Raupe: e. o. 23. 3., in die Erde 21. 4. = $26^1/_2$ Tage; Puppe: 4 Tage Vorpuppen, 19 Tage Puppenruhe = 23 Tage; Imago: e. p. 14. 5. (9^{30} p. m.), gestorben 18. 5. früh = $3^1/_2$ Tage; Gesamtlebensdauer $68^1/_2$ Tage.

♀, Eistadium: Ablage 10. 3., e. o. 26. 3. = $15^1/_2$ Tage; Raupe: e. o. 26. 3, in die Erde 24. 4. = $29^1/_2$ Tage; Puppe: Vorpuppenruhe 4, Puppenruhe 16 Tage = 20 Tage; Imago: e. p. 14. 5. (10 p. m.) gestorben 26. 5. früh = $11^1/_4$ Tage; Gesamtlebensdauer $76^1/_4$ Tage.

♀, Eistadium: Ablage 10.—26. 3. = $15^1/_2$ Tage; Raupe 26. 3. bis 24. 4. = $29^1/_2$ Tage; Puppe: Vorpuppenruhe 4, Puppenruhe 14 Tage = 18 Tage; Imago: 12. 5. (10 p. m.) gestorben 18. 5. (6 p. m.) = $5^5/_6$ Tage; Gesamtlebensdauer $68^5/_6$ Tage.

Die ♀♀ der Maigeneration leben also so lange, daß die Eier der ersten, zuweilen auch der zweiten, in vereinzelten Fällen auch der dritten Ablage noch zu ihren Lebzeiten schlüpfen. — Über eine beobachtete Kopula zwischen dyras (♂) und complacens (♀) ist im allgemeinen Teile berichtet.

Marumba cristata ochrea Mell.

Vorkommen. Nur im Norden des Gebiets. Stenoöker und stenohypser Bergwaldbewohner (Bambus, gemischt mit Laubholz, einzelnen Pinus und Cunninghamia, lockerem, grasigen Unterholz — Seehöhe 500—800 m). — Bisher bekannt aus Sikkim (Type = Darjeeling) und Westchina.

Nährpflanzen = Lauraceae; gefunden an Litsea elongata Hook. und Machilus Ichangensis Rehd. u. Wils., anscheinend auch Phoebe blepharopus H-M.

Ei. Elfenbeinfarbig; das größte unter den hiesigen Marumba-Arten, l = 2,75—3 mm, b = 2,5 mm, h knapp 2 mm; Schale verhältnismäßig hart, unbefruchtete begannen erst nach 11 Tagen schwach einzufallen.

Raupe (Taf. V, 9). Erwachsenes Tier (28. 9., Dr) in der Gesamterscheinung der dyras-Raupe recht ähnlich, doch fehlt im Kopfe deren breiter weißer SD-Streif; ein matter Zapfenrandstreif des V-K erst oben etwas hell von der Kopffarbe abgesetzt, durch Htkopf und T eine dunkler grüne D; Leibesfarbe hellgrün; 7 geschwungene Schstr. scharf zapfig durch 3 Ringe, bestehen nicht nur aus gefärbten Zapfen, wie bei andern Marumba, sondern in weiße Grundfarbe sind gelbrote Zapfen eingelagert, 6. nicht selten ganz unterdrückt, 7. am schärfsten, zuweilen auch farblich ausgezeichnet (gelb, rot). Zapfung im Leibe schwach, auf Bauch fast dichter als oben; Abdominalringe mit 10 Annulae und 10 Zapfengürteln (letzte Annulae schwächer). Horn gerade, 11 mm, breiter als hoch, blaugrün, seine Zapfen sind an der Grund-

hälfte wenig heller als die Leibesfarbe, an der Endhälfte mehr. Afterklappe schmal, nach hinten deutlich verjüngt, sein Randzapfenkranz ebenso wie der der Nachschieber wenig heller als die Leibesfarbe. Hinterwinkel der Nachschieber noch relativ spitz. — Stigmen = heller geschwungener Mittelstreif, oben und unten zu einem mehr aufgehelltem Punktfleck erweitert. Seitlich vom Mittelstreif eine schmale, etwas dunklere Zone, die breiten, braunroten Außenfelder stoßen oben und unten nicht zusammen. — Brustfüße mattrötlich, matt bräunlich quergestreift, Endglied stärker glänzend, über ihnen zuweilen ein braunroter Fleck (P-Rand?, A. m. F.); ein Tier 1 = 68 mm; d = 7,5 : 11 : 10,5 mm (1. : 6. : 11. Ring); Kopf h : b : d = 8,5 : 7 : 2,25 mm; größtes gesehenes Stück 82 mm. — Verpuppungsfarbe trüb hyalin.

Puppe (Taf. XVI, 29—30). Kremaster kräftig, rauh. Fühler bei ♂ und ♀ 1—1,5 mm kürzer als 1. Bein, nur bei einem beobachteten ♀ = 1. Bein. In Form, Farbe und Gliederung der von spectabilis sehr ähnlich; das beste Merkmal gegenüber letzterer ist die Schagrinierung des 4. Tergits; sie ist bei cristata deutlich ein wenig unter das Stigma fortgesetzt, bei spectabilis nicht. In vielen Fällen ist auch die Bildung des Kremasters kennzeichnend; er ist bei cristata groß, aus breitem Grunde allmählich verjüngt, bei spectabilis aus breit schildförmigem Grunde eingeschnürt und dann erst konisch verjüngt, doch variiert die Form bei spectabilis; gegenüber dyras ist cristata schlanker, fast glanzlos, auf den Gliederscheiden leicht bereift. Wie bei dyras stehen die Schagrinierungen in Gürteln am Anfange jedes Ringes und reichen nur am 5. und 6. Ringe bauchwärts nicht ganz herum. Sie sind bei dyras recht kräftig, in Längsreihen, schwarz, leicht glänzend, bei cristata weniger kräftig, mehr aus Querrillen bestehend und nur wenig dunkler als die Leibesfarbe. — Beweglichkeit wie bei dyras und spectabilis.

Puppenmaße. ♂ (kleines Sommertier, Dr), 1 = 43 mm, davon t = 23, a = 20 mm (einschließlich Kremaster 4 mm); b : h = 7 : 8 und 11,5 : 11 mm; r = 10,5 mm, 1. B. : 2. B. : f = 14 : 16 : 13 mm; Gew. 2,5 g.

♂, 1 = 49 mm, davon t = 25,5, a = 23,5 mm; b : h = 7 : 8 und 12 : 12,5 mm; frons 3,5 mm; r = 12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 18,5 : 15,5 mm; Kremaster 3,5 mm; Dr, i. E. 10. 7., p. 31. 7. = 3,5 g.

♀ (kleines Sommertier, Dr), 1 = 41 mm, davon t = 19, a = 20 mm; b : h = 7,5 : 8 und 10,5 : 11 mm; frons = 3 mm, r = 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12 : 14 : 10,5 mm.

♀, 1 = 45 mm, davon t = 24,5, a = 20,5 mm; b : h = 9 : 9,5 und 13 : 13,5 mm; frons = 3,5 mm; r = 12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16,5 : 19,5 : 15 mm; Dr, i. E. 7. 7., p. 18. 7. = 3,65 g.

Überwinternde Tiere. ♂, M, 1 = 46 mm, davon t = 24, a = 22 mm; b : h = 11 : 10 und 14 : 13,5 mm; frons = 3,5 mm; r = 12 mm (b : 1 = 5,5 : 8,5 mm); 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 18,5 : 14,5 mm.

♂, M, 1 = 46 mm, davon t = 26, a = 20 mm; b : h = 12,5 : 12,5 und 14 : 14,5 mm; frons = 3,7 mm, r = 12,2 mm (b : 1 = 5,5 : 8,5 mm); Schiene 7,5—11 mm, 1. B. : 2. B. : f = 16,5 : 18,5 : 15 mm; Kremaster kräftig, knapp 4 mm; Gew. 12. 3. = 3,0 g.

♂, Dr, 1 = 46 mm, davon t = 24, a = 22 mm; b : h = 8 : 9 und 12,5 : 13 mm; frons 3 mm, r = 12 mm; Schiene 7—10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 17,5 : 13,5 mm; i. E. 11. 10., p. 26. 2. = Gew. 3,2 g.

♂, 1 = 48 mm, Gew. 12. 3. = 3,0 g.

♀, Dr, 1 = 42 mm, davon t = 22, a = 20 mm; b : h = 8 : 9 und 12,5 : 12,5 mm; frons = 3 mm, r = 10,5 mm; Schiene 6—9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 17 : 13 mm; i. E. 2. 10., Gew. 26. 2. = 2,6 g.

♀, Dr, 1 = 47 mm, davon t = 25, a = 22 mm; b : h = 8 : 9 und 13,5 : 13,5 mm; frons = 3 mm, r = 12 mm; Schiene 7—10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 18 : 14,5 mm; i. E. 11. 10., Gew. 26. 2. = 3,3 g.

♀, M, 1 = 47 mm, davon t = 24, a = 23 mm; b : h = 12 : 12 und 15,5 : 15 mm; frons = 3,5 mm, r = 12,5 mm (b : 1 = 6 : 9 mm); Schiene 7—10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16,25 : 19,5 : 15,5 mm; Gew. 3,6 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			t : l			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 6 (5)	43—49 mm	46 mm	6 mm	52,0—56,9 v. H.	53,3 v. H.	4,5 v. H.	2,5 u. 3,5 g	3,1 g	1,0 g
♀ 5 (4)	41—47 „	44,4 „	6 „	46,3—54,4 „	51,4 „	8,1 „	2,6 u. 3,65 g	3,2 g	1,05 g
Art 11 (9)	41—49 „	45,2 „	8 „	46,3—56,9 „	52,4 „	10,6 „	2,5 u. 3,65 g	3,15 g	1,15 g

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
a) Bei überwinternden Tieren.							
♂	13. 11.	16. 4.	153 Tage (M)	♀	11. 10.	31. 3.	169 Tage (Dr)
	24. 10.	7. 4.	163 „		26. 10.	14. 4.	169 „ (Dr)
	23. 10.	15. 4.	172 „		11. 10.	5. 4.	174 „
	24. 10.	17. 4.	173 „		11. 10.	6. 4.	175 „ (Dr)
	10. 10.	1. 4.	174 „		2. 10.	6. 4.	184 „ (Dr)
	28. 9.	24. 3.	179 „ (Dr)		30. 9. 18	23. 4. 19	207 „ (Dr)
	11. 10.	13. 4.	182 „		22. 9. 18	17. 4. 19	209 „ (Dr)
b) Bei Sommertieren.							
♂	27. 6.	22. 7. 19	26 Tage	♂	10. 7.	4.—5. 8.	26,5 Tage
	5. 7.	27. 7.	23 „	♀	7. 7.	28. 7.	22 „

Imago. Flügel und Leib gleichmäßig dunkelbraun, scharfe dunkle Mediane des Körpers im T erhaben; Vfl. mit kleinem weißen Diskozellularpunkt; alle Zeichnungslinien einfach; Hfl. mit einfachem statt doppeltem Analfleck, Unterseite rosig getönt.

Südchinesische Tiere sind etwas abweichend von Indern: SM-Linie im Vfl. oben und unten weniger geschwungen, auf und unter M_1 gegen 2 mm und mehr vom Saume entfernt; im Hfl. unten die 3 Querlinien, besonders die äußerste, annähernd dem Rande parallel; Analfeld des Hfls, besonders bei ♀♀ und bei Sommertieren deutlich aufgehellt, graugelb. — Individuen beider Generationen meist ohne Schwierigkeit zu trennen, überwinternde sind heller und fahler, etwa tawny olive, besonders im PD-Felde zwischen R_3 und M_2, zuweilen auch die ganze Flügelfläche so; Ird-Feld metallisch lila überpudert, Hfl. unten cinnamon = f. vern. **ochrea** Mell. — Sommerstücke sind kräftiger gefärbt, die braunen Töne = sayal, die dunkleren = prouts brown, die metallische Überpuderung besonders bei ♀♀ so stark, daß fast zur Grundfarbe geworden; Zeichnungslinien schärfer, meist auch breiter, die beiden äußersten stärker geschwungen als bei überw. Tieren; Hfl. unten bis Japan rose = f. aestiv **jodeides** Mell. — Im ganzen schwanken Vfl.-Breite, Färbung beider Fl-Seiten und Zeichnung, auch Diskalpunkt mehr, als bei der bisher als uniform geltenden Art anzunehmen war. — ♂, Ende von Segm. X = Taf. XXXV, 9.

Vfl.-Länge bei gezogenen Tieren; ♂, 38,5, 39, 40,5, 41, 41,5, 42, 42,5, 47, d für 8 ♂♂ 41,5 mm; ♀, 43 (2×), 44, 45,5, 46 (2×), 47, 48 (2×), 49,5 (3×), 50,5, 51 (2×) mm, d für 15 ♀♀ = 47,3 mm.

2 Generationen, 1. Gen. = April, 2. Gen. = letztes Julidrittel bis Mitte August. — Schlüpfmoment wie bei den andern Arten der Gattung nach 11 Uhr nachts. — Ruhesitz = Taf. XXV, 6—7. Ein ♂, das ein Vorderbein verloren hat, reckt das andere, auf das Auge gedrückt, frei nach vorn (Nr. 6), ein Modus, wie ihn die Notodonte Gangarides übt. Ohne gerade beweglich zu sein, sind cristata reizbarer als andere Marumba. Versucht man sie vom Kopfe her mit dem Finger abzunehmen, so springen sie meist ab, sind auch bei weiteren Störungen leicht zum Abspringen und Abfliegen bereit, zerschlagen sich deshalb auch leicht. Nach 11 p. m. geschlüpfte Tiere waren früh schon abgeflogen. — Ein ♀ (April, M) legte bis zu seinem Tode 97 Eier ab (Leib dann leer). Grenzgrößen der Eier für 6 untersuchte ♀♀ 47 und 102, d = 83 Stück, für Vermehrungskörper 71 und 151, d = 107. Das ist etwa $^1/_3$ der bei den andern Arten der Gattung beobachteten Zahlen und steht zu der Größe der Eier in Beziehung. — Ein ♀ lebte in Gefangenschaft 7 Tage, ein ♀ nur 4.

Marumba spectabilis chinensis Mell.

Vorkommen. Nur in Bergwäldern zwischen 450—800 m Seehöhe im Norden der Provinz. Die Nährpflanze findet sich auch im Süden bis Hongkong; das Insekt scheint aber an andere klimatische Faktoren angepaßt als die Futterpflanze. — Bekannt war die Art bisher von Nord-Indien (Sikkim) und Sumatra.

Nährpflanze. Meliosma rigida Sieb. und Zucc., Sabiaceae.

Ei hell elfenbeinfarbig, matt glänzend, der Größe nach zwischen denen von M. complacens und dyras stehend; l : b : h = 2,5 : 1,6 : 1,3 mm; Schlüpfloch an einem Längsende.

Raupe (Taf. V, 10—13 und XXV, 8). 1. Stadium nicht gesehen, zweifellos mit rundem Kopfe. Nach 1. Htg Leibesfarbe grüngelb, ganzes Tier mit Quergürteln kurzer Zapfen, ihre Zahl ist gleich der der Annulae (1. Segm. = 4, 2. = 5, 3. = 6, 4. = 7, 5.—10. = 9); Schstr. nur schwach unterscheidbar; Kopf mit Horn = 1,5 mm, Kopfhorn braunschwarz, rauhzapfig, Ende gegabelt, es geht als breite dunkle Naht durch Htkopf und ragt um $^1/_2$ Kopfhöhe über den grünen Kopf empor. Gabelspitzen der Nachschieber vorhanden. Horn 5,5 mm, lackartig glänzend, rauhdornig, oben dunkler braun, seitlich bräunlich, über $^3/_5$ seiner Länge ein blasser Ring, Ende breit gegabelt; l = 21, d = 1,2 mm.

Nach der 2. Htg erscheint der grüne Leib durch gelbe Zapfenwarzen gelb, über den jetzt etwas deutlicheren, aus gelben Zapfen gebildeten Schstr. eine grüne Streifzone. Rückengefäßgegend bräunlichgrün (die bei dem Beobachtungstier bemerkte sanduhrähnliche Figur auf jedem Tergit ist wohl individuelle Eigenheit und nicht Artmerkmal). Leib vom 1. bis zum Hornringe verdickt l = 30 mm, d = 1 : 2 : 2,3 mm, am 1. : 6 : 11. Ringe. Kopf, h : b : d = 4 : 2 : 1,25 mm. Kopfhorn 1 mm über den grünen Kopf emporragend, schwarzbraun, zapfig rauh, Ende gegabelt, durch Hinterkopf als Naht fortgesetzt. Anlage der späteren doppelten Thoraxpedale schwach erkennbar. Nachschieberspitzen vorhanden. Horn = 8,5 mm, bleich kienbraun, oben schwarzlackig, mit einzelnen starken Dornzapfen, Ende breit gegabelt.

Nach 3. Htg Leibesfarbe hell giftgrün, durch dichtstehende, kurze spitze Zapfen gelbgrün erscheinend. Weil Gesamtzapfung nur wenig schwächer ist als die der Schstr., so sind letztere nicht scharf, der letzte (7.) am deutlichsten; l = 32 mm, d = 1,75 : 2,5 : 3 (1. : 6. : 11. Ring). Kopf 3 mm hoch, freies Kopfhorn 1,5 mm, er erscheint länger, weil es als dunkle Naht durch den Htkopf fortgesetzt ist; seine Mittelfurche hinten zeigt deutlich, daß es aus 2 Kopfdornen entstand. Brustfüße und schmale, nicht zusammenhängende P darüber rostrot. Horn 10 mm, eigenartig brandig braunrot, rauhzapfig, Basis oben schwarz, Ende breit gegabelt, der frühere blasse Ring fast verschwunden. Nachschieberkiele noch erkennbar und als kurze Spitzen vorgezogen.

Nach 4. Htg hellgrün bis gelbgrün; Kopf kräftig grün, das Kopfhorn nicht ganz 1 mm höher als er, fahl braun, rauhzapfig, Htkopfnaht nicht mehr so deutlich. Zapfen erhöht, feinspitzig, auf Afterklappe und Nachschiebern dicker, körnig. Breite, scharf schwefelgelbe P im T-T, darunter ein breiter, schön schokoladenroter Rand, auch Brustfüße so rot. Schstr. durch 3 Ringe, im je 1. Ringe aus ziegelroten, sonst aus gelben Zapfen bestehend, letzter am deutlichsten. — Horn leicht konvex, 13,5 mm, fahl grünbraun, mit einzeln stehenden, aber großen, braunen Zapfendornen; Ende breit schwalbenschwanzartig gegabelt.

Nach 5. Htg stark rauhzapfig, besonders auf den Schrägstreifen; Bauch- und Rückenfarbe deutlich abgesetzt; Bauchgegend bis nahe zur Stigmenhöhe wassergrün, durch viele eingesprengte Punkte grauweiß erscheinend. Von da nach oben lebhaft gelbgrün. 9 Querrillen auf den Abd-Ringen, die Zapfenreihen weit auseinander gerückt, die Einzelzapfen bis 1 mm lang, spitz gelblich. Die Zapfenreihen der 7 Schstr. sind gelbrote oder blutrote Spitzen auf fahler Basis. Schstr. laufen durch 3 Ringe (z. B. der 3. beginnt am Anfange des 5. Ringes unter dem Stigma, läuft bogig bis zum Anfange des 6. Ringes, durch

diesen schräg nach oben bis zur SD-Höhe und setzt sich weniger deutlich durch den Rücken des 7. Ringes fort), sind nach oben oft dunkel blaugrau angelegt. Afterklappe und Nachschieber sind (ähnlich wie bei Psilogramma) mit dicken rundlichen glänzenden Schildknöpfen bedeckt.

Kopf laubgrün mit matt lichtem, breitem Vdrandstreif (SD), vorn ist er 9 mm hoch (davon 1 mm auf Mandibeln), 2 ganz schwache Punktknöpfchen (als Reste des Kopfhornes) sind aufgesetzt; Leibeszapfen am Kopfe auf erhabene, helle Punkte reduziert. Ein eigenes und charakteristisches Aussehen verleiht dem Tiere die Seitenzeichnung des Thorax, dicht unter dem 1. Stigma beginnt eine breite, kräftig gelbe P, darunter läuft eine 3 mm breite, schokoladenbraune Linie, die schon schwach an Mandibeln angefangen, am Unterkopf entlang geht. Die gelbe P kann auch wellig durch Abd-Teil bis zur Horngegend fortgesetzt sein. Matter braun ist die Außenseite der Brustfüße. — Horn kräftig, gerade, lebhaft grün, mit einzeln stehenden, langen Zapfendornen, l = 14 mm.

Maße. Ein Tier eben nach der 5. Htg l = 48 mm, d am 6. Ringe = 7 mm, Kopf h : b : d = 6 : 7 : 3 mm; Horn = 12,5 mm. — Erwachsene Tiere maßen 76—90 mm; ein Tier von 78 mm Länge (sitzend) war 8 : 13 : 12 mm hoch (am 1., 6., 9. und 11. Ringe).

Biologisches. Eier und Raupen (A. m. F.) zu 1—3 Stück auf Büschen und kleinen Bäumen bis zu 2 m Höhe, und zwar sowohl im lichten Bergbuschwald mit kleinen Hochstämmen als auch im schattigen Hochwald. Raupe auf der Unterseite der harten, steifen Blätter längs der Mittelrippe. Eine besondere Starrstellung habe ich von ihr nicht gesehen. Das Alttier reagiert wenig oder gar nicht auf Störungen und auch Jungtiere schlagen höchstens einmal einen Halbkreis mit dem Thorakalteil, meist fressen sie auch bei Erschütterungen und Berührungen ohne Starr- oder Abwehrbewegung weiter. Doch beziehen sich meine Beobachtungen an Jungtieren nur auf Zuchtmaterial, das seine ursprünglichen Instinkte durch zu häufige Belästigungen abgestumpft haben kann. — Fraßspur des Jungtieres (Taf. XXXIV, 12) = Randspur, dann Fraßröhre. Das Alttier frißt die Triebe von der Spitze her bis auf Blattstielstummel ab und ist sehr gefräßig, besonders nachts. Das gemessene Tier gab am 21. 8. (von 5 p. m.) bis zum 22. 8. (7 a. m.) 41 große Kotballen ab. Am 22. 8. (von 7 a. bis 9 p.) 37 große Ballen. Es frißt beinahe ununterbrochen von früh bis abend und ist 9 p. m. = 81 mm (also in 28 Stunden = 3 mm gewachsen) bei gleicher Dicke. Vom 22. 8. (9 p. m.) bis zum 23. 8. (6 a. m.) hat es noch 24 große und 2 kleine Ballen abgegeben und ist morgens 8 zur Verpuppung verfärbt, hat also erwachsen in 24 Stunden durchschnittlich 67 Ballen abgegeben.

Kot (Taf. XX, 136) hart, trocken, L und Q wenig ausgeprägt. Vdrende gerade abgeschnitten, mit Rosettenbildung, Htrende in Mitte zu kurzer Spitze ausgezogen.

Verpuppungsfärbung. Rückengefäßgegend, Tergit des 11. Ringes zwischen Hornbasis und 7. Schstr., die erhabenen Querrillen (nicht flache Bindehaut zwischen ihnen) auf der Rückengegend bis herab zu den Schstr. schwach erdbraun. Zur Verpuppung verfärbt, reagieren viele Sphingiden-Raupen sehr energisch auf Störungen und schnellen bei Berührungen mit starken Rechts- und Linksschlägen fischartig umher; die spectabilis-Raupe ist auch in dieser Zeit wenig beweglich und nicht entfernt so schlagkräftig wie viele andere Spezies. — Erdgehäuse bei Zimmerzuchten mit Oberende etwa 6 cm unter Erdoberfläche und wie bei complacens und dyras schräg, fast im Winkel von 45° nach oben; lichte Länge der Höhle rund 5 cm, lichte Weite in Mitte rund 2,8 cm, Innenwände glatt.

Vorpuppenstadium. Nur bei 2 Stück selbst beobachtet; vom 23.—27. 8. = 4 Tage und vom 27.—29. 8. = 2 Tage (im Bahnwagen). Ob die große Hitze und das entsetzliche Stoßen und Schüttern des chinesischen Güterwagen, mit dem wir reisen mußten, die Verpuppung beschleunigte? Es ist aber nicht unbeachtlich, daß bei einer Art des gleichen Genus, bei Marumba dyras, der andere Fall einer nur zweitägigen Vorpuppenruhe einer Ambulicine beobachtet wurde.

Puppe (Taf. XVI, 34—35 und XIII, 13). In Farbe, Form, mattem Glanze der dyras-Puppe ähnlich und sehr ähnlich der von cristata. Kopfdornen nach außen und hinten gerichtet, glänzend, schwarz, rauh. Flügeladern nur kurz gestrichelt oder unbezeichnet; Kremaster aus breiter, schildförmiger Basis in kurzes Ende geschwungen, im ganzen fast herzartig, unregelmäßig längsgerillt, sein Ende kurz nicht geteilt. Oft besser als durch den zuweilen varriierenden Kremaster ist spectabilis durch die Fühlerbildung und die Schagrinierung des 4. Segm. zu unterscheiden. Bei ihr tritt der seltene, aber theoretisch zu erwartende Fall auf, daß das konservative ♀ in der Reduktion der Fühlerlänge weniger vorgeschritten ist als das ♂. Bei 7 ♂♂ von spectabilis war der Fühler 2—2,5 mm, bei einem 8. Tiere 1 mm kürzer als das 1. Bein; bei 6 ♀♀ war er in 3 Fällen 0,2 mm kürzer, in einem Falle gleich, bei 2 Tieren je 0,5 mm länger als dieses. — Tergitschagrinierung des 4. Segm. nicht unter das Stigma fortgesetzt. — Die ♀ Puppe von spectabilis erscheint durch 3 Eigenheiten auffallend; a) durch ihre relative Seltenheit (unter 43 Puppen waren 9 ♀♀) b) der Fühler ist bei ihr relativ länger als beim ♂; c) hinsichtlich der relativen t-Länge. Bei den 4 andern südchinesischen Marumba-Spezies ist beim ♀ die relative t-Länge kleiner als beim ♂. Wie schon bei der Genusbeschreibung gesagt, zeigt bei diesen 4 das ♂ fortschrittlichere Tendenz, indem die Flügelentwicklung schon zu einem kleinen Teile auf das Puppenstadiums verlegt ist; bei spectabilis scheint es umgekehrt.

Mit dem Abstreifen der Raupenhaut setzt eine sensitive Mutation ein, so steif und träge die Raupe, so nervös beweglich ist die Puppe. Schon bei Erschütterungen des Bodens durch Vorübergehen rollt sie seitlich schlagend herum oder macht eigentümlich zuckende Bewegungen durch Strecken und Einziehen der freien Abdominalringe.

Puppenmaße.

♂ (überw. Tier), l = 42 mm, davon t = 22, a = 20 mm, b : h = 7,5 : 9 und 12,5 : 12,5 mm; fr = 3,5 mm, r = 11,5 mm; Schiene = 6,5—9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 17 : 13,5 mm; i. E. 19. 9., Gew. 26. 2. = 2,45 g.

♂ (Sommertier), l = 45 mm, davon t = 22, a = 23 mm; b : h = 7,5 : 8,5 und 12 : 12 mm; fr = 3 mm, r = 11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 16 : 12,3 mm; Kremaster l = 3,5 mm, br = 3 mm; Gew. 2,75 g (10 Tage alt).

♂ (Sommertier, Dr), l = 47 mm, davon t = 23, a = 24 mm; b : h = 8 : 9,5 und 11,5 : 12 mm; fr = 3 mm; r = 12 mm; Schiene 7—10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 17 : 12,5 mm; 1. i. E. 8. 7., p. 18. 7. = Gew. 2,85 g.

♂ (überw. Tier), l = 47 mm, davon t = 23,5, a = 23,5, b : h = 8,5 : 9 und 13,5 : 13,5 mm; fr = 3,5 mm, r = 12,5 mm; Schiene 7,5—10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 17 : 14,5 mm; i. E. 24. 9., Gew. 26. 2. = 2,9 g.

♂, (Sommertier, Dr), l = 49 mm, davon t = 22,5, a = 26,5 mm; b : h = 8 : 10,5 und 12 : 12,5 mm; fr = 3,5 mm, r = 12 mm; Schiene 7—10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 16,5 : 12,5 mm; 1. i. E. 8. 7., Gew. 3,05 g.

♂ (Sommertier, Dr), l = 49 mm, davon t = 24, a = 25 mm; b : h = 7,5 : 7,5 und 12 : 12 mm; fr = 3,5 mm, r = 11,50 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 16 : 12,5 mm; Gew. nach 10 Tagen 3,2 g.

♂ (Sommertier), l = 49 mm, davon t = 24, a = 25 mm; b : h = 8,5 : 7,5 und 12 : 12 mm; fr = 3 mm, r = 12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,3 : 17 : 13 mm; Kremaster 4 mm lang, davon 2,5 mm über Analende vorspringend; Gew. nach 10 Tagen 3,2 g.

♀ (Sommertier, Dr), l = 40 mm, davon t = 22, a = 18 mm; b : h = 7 : 9 und 11 : 12 mm; fr = 3 mm, r = 11,5 mm; Schiene 6,5—8,5 mm; 1. B. : 2. B : f = 13 : 15 : 13 mm, 1. i. E. 18. 7., p. 31. 7. = Gew. 2,4 g.

♀ (Sommertier, Dr), l = 46 mm, davon t = 24, a = 22 mm; b : h = 8 : 8,5 und 12 : 12 mm; fr = 3 mm, r = 11,5 mm; Schiene 6,5—8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 16 : 12,8 mm, 1. i. E. 14. 7., p. 31. 7. = Gew. 2,45 g.

♀ (überw. Tier, Dr), l = 44 mm, davon t = 23,5, a = 20,5 mm; b : h = 8 : 9 und 13 : 13 mm; fr = 3 mm; r = 11 mm; Schiene 6,5—9,5 mm; 1. B. : 2. B : f = 15 : 17 : 14,8 mm; Kremaster 3 mm; i. E. 1. 9., Gew. 1. 3. = 2,6 g.

♀ (überw. Tier., Dr), l = 46 mm, davon t = 24, a = 22 mm; b : h = 8,5 : 9,5 mm und 12,5 : 12,5 mm; fr = 3,5 mm; r = 12,5 mm; Schiene 7—10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 18 : 15 mm; i. E. 14. 9., Gew. 1. 3. = 2,7 g.

♀ (überw. Tier.), l = 46 mm, davon t = 24, a = 22 mm; b : h = 7,5 : 9 und 12,8 : 13,5 mm; fr = 3,5 mm, r = 12 mm; Schiene 7—10 mm; 1. B : 2. B : f = 15 : 17,5 : 15,5 mm; Kremaster 4 mm lang, an Basis dorsal 2,8 mm breit.

♀, (überw. Tier., Dr), l = 48 mm, davon t = 25, a = 23 mm; b : h = 9 : 9,5 und 14 : 14 mm; fr = 3 mm, r = 12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 18 : 15 mm.

♀. (Sommertier, Dr), l = 49 mm, davon t = 24,5, a = 24,5 mm; b : h = 9 : 9,5 und 12 : 13,5 mm; fr = 3 mm, r = 11,5 mm; Schiene 6,5—9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 17,5 : 14,8 mm; 1. i. E. 12. 7., p. 31. 7. = Gew. 2,95 g.

♀ (überw. Tier., Dr), l = 51 mm, davon t = 25,3, a = 25,7 mm; b : h = 9 : 10 und 14,5 : 14,5 mm; fr = 3,5 mm; r = 13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 19,5 : 16,5 mm; i. E. 17. 9., Gew. 1. 3. = 3,2 g.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Relative Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 7	42 u. 49 mm	47 mm	7 mm	45,9 u. 52,3	49,1	6,4	2,45 u. 3,2 g	2,9 g	0,75 g
♀ 8 (6)	40 u. 51 „	46,4 „	11 „	49,8 u. 55,0	52,0	5,0	2,4 u. 3,2 g	2,7 g	0,8 g
Art 15 (13)	40 u. 51 „	46,7 „	11 „	45,9 u. 55,0	50,5	9,1	2,4 u. 3,2 g	2,8 g	0,8 g

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht und Zeit	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht und Zeit	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht und Zeit	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♀ Dr. 1919	23. 6.	13. 7.	21 Tage	♂ Dr. 1917 2 Stck.	10. 7.	29. 7.	20 Tage	♂ Dr. 1917	7. 8.	29. 8.	22 Tage
♂ Dr. 1919	28. 6.	18. 7.	21 „					♂ S. 1912	23. 8.	10. 9.	19 „
♂ Dr. 1919	1. 7.	19. 7.	19 „	♂ Dr. 1918	10. 7.	31.7.—1.8.	22 „	♂ S. 1912	27. 8.	14. 9.	19 „
♂ Dr. 1918	2. 7.	18. 7.	17 „	♀ Dr. 1918	12. 7.	1. 8.	21 „	♂ S. 1912	3. 9.	19. 9.	17 „
♂ Dr. 1918	4. 7.	22. 7.	19 „	♀ Dr. 1918	14. 7.	2. 8.	20 „	♀ S. 1912	5. 9.	24. 9.	20 „
♂ Dr. 1918	8. 7.	25. 7.	18 „	♂ Dr. 1918	18. 7.	5. 8.	19 „	♂ S. 1912	7. 9.	26. 9.	20 „
♂ Dr. 1918	8. 7.	26. 7.	19 „	♀ Dr. 1918	18. 7.	6. 8.	20 „	♀ S. 1912	11. 9.	29. 9.	19 „
♂ Dr. 1917	5. 7.	26. 7.	22 „	♂ 1917	17. 7.	7. 8.	22 „	♂ S. 1912	12. 9.	1. 10.	20 „
♂ Dr. 1918	10. 7.	27. 7.	18 „	♂ Dr. 1917 groß	19. 7.	10. 8.	23 „				
♂ Dr. 1917	10. 7.	28. 7.	19 „								

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 21	17—23 Tage	19,8 Tage	6 Tage
♀ 6	19—21 „	20,0 „	2 „
Art 27	17—23 „	19,9 „	6 „

Überwinternde Puppen scheinen gegen Feuchtigkeit empfindlich, von 23 überwinternden gesunden Puppen gingen im Regenwinter 1918—19 alle bis auf einen ♂ ein, der schlüpfte nach einem Puppenstadium von 227 Tagen (21. 9.—25. 4.), 1920 1 ♂ nach einem solchen von 242 (8. 9.—27. 4.)

Imago (Taf. XXV, 9—11). Die am schärfsten gefärbte und gezeichnete Marumba. Südchinesen sind oben blasser als Inder, die hellen Felder im Vfl. zwischen seashell pink — pale ochreous buff, das dunkle Braun an der Kosta des Vfls zwischen metall bronce — antique brown; die Zeichnungen sind etwas auffälliger, die Größe etwas geringer als bei Indern. 1. Diskale im Vfl. unten wohl ursprünglich wie bei

Indern über die Gabel von SC_5, aber meist ganz unterdrückt (unter den vorliegenden 31 ♂♂, 12 ♀♀ sind Diskallinien nur bei 1 ♂ relativ deutlich bis R_3, bei 6 ♂♂, 1 ♀ matt, bei allen anderen fehlen sie). Hfl. unten orange pink, die 1. (basale) Querlinie schwer, zwischen M_1 — M_2 nicht gewinkelt (wie bei der Stammform). Die gelben Ird-Flecke beider Fl deep chrom — cadmium yellow (♀ und Vfl.) — Diskozellularpunkt weiß, beim ♀ weniger scharf als beim ♂, bei 2 ♀♀, 6 ♂♂, (dazu 6 ♂♂ fast) so rückgebildet, daß kaum als abgerenzter dunkler Punkt erkennbar. Verlauf und Ausbildung der Q variabel wie bei allen Marumba, basale und antemediane Binde bei allen vorhanden, innen mehr oder weniger dunkel ausgefüllt; Stellung und Breite wechselnd besonders bei der zwischen Zelle und M_2 nach der Mitte konkav vorgebuchteten AM; letztere kann am Ird mit der PM-Binde zusammenfließen und Reduktion des hellen Mittelfeldes dort bewirken (bei 7 ♂♂, 1 ♀). Die dunkle Beschuppung des Kostalrandes ist bei 9 ♂♂, 6 ♀♀ stark und verdeckt das helle Mittelfeld bis zur Zelle, bei 1 ♀ weiter und auch vom Ird — M_1 verdunkelt. Die elegant geschwungene doppelte PD berührt Ird mit „Zapfen", bei 8 ♂♂, 6 ♀♀ ist dieser Ird-Zahn unter M_2 zu Tropfenpünktchen reduziert. — Das schwarzbraune SM-Feld geht bei allen bis M_1, selten endigt es eine Kleinigkeit darüber noch seltener darunter. — Die beiden Flecke am Iwinkel beider Fl scheinen beim ♀ größer. Ird-Feld des Vfls häufig aufgehellt, blaß rötlich, rötlichweiß, metallisch hell blaugrau. — Unten: gelber Irdfleck im Vfl. aufwärts bis R_3, der im Hfl. über M_1 bis unter SM_1, auch vom Apex bis $R_{2(3)}$ Distalfeld braun beschuppt, SM im Vfl. stets vorhanden bis R_3, außen weiß gesäumt, meist immer eine geschwungene PD (bis R_3); im Hfl. SM schmal dunkel, außen viel breiter blauweiß bis rotweiß gesäumt, geht auf M_1 ganz nahe an Saum und knapp 0,5 mm an diesem weiter, hinter M_1 nähert sie sich dem Rande und verschmilzt von M_2 an mit dessen dunklem Saum; Basale des Hfls stark, von zwei Medianen die innere stets vorhanden, zuweilen scharf, die äußere fehlt bei 3 ♂♂, 3 ♀♀ ganz, bei 2 ♂♂, 1 ♀ ist sie gleich der inneren, sonst matt. — Harpe und Penisscheide Taf. XXXV, 8.

2 ♂♂, 1 ♂ überw. Gen. scheinen aberrativ und zum Zusammenfluß der mittleren Binden zu neigen: bei 1 ♂ Feld zwischen B und AM verloschen, beim andern stark verschmälert; bei ♀ sind AM und PM reduziert, so daß ein großes helles Feld zwischen B und PD entsteht, das nur durch einen von der Kosta her springenden Mittelschatten bis unter Zelle unterbrochen wird.

Vfl.-Länge bei gezogenen Stücken.

Sommertiere. ♂, 31,5, 32 (2×), 33, 33,5, 34 (3×), 34,5, 36 (2×), 36,5 (2×), 37, 39 (3×), 40 (2×), 41 mm; d für 20 ♂♂ 35,9 mm; — ♀, 34 (2×), 39, 42 (3×), 46, 46,5 47,5, 48, 49 (3×) mm; d für 13 ♀♀ = 44,1 mm; — Inder des Tringer Museums: ♂♂ 45—49 mm, 1 ♀ = 57 mm.

Schlüpfmoment im allgemeinen zwischen 8—11 p. m., doch scheinen Ausnahmen vorzukommen; ich sah zwei entwickelte Tiere 6 Uhr nachmittags, ob sie nachmittags (Gewitter?) schlüpften oder früh übersehen wurden, war nicht zu entscheiden.

Ruhesitz (Taf. XXV, 9—11) Flügel deutlich stärker dachig und mehr nach unten geneigt als bei den andern Arten des Genus. Abdomen beim ♂ konkav gekrümmt, so daß bei der Ansicht von hinten das kontrastierende Rot der Unterseite sichtbar wird; ähnlich wie bei Polyptychus erfolgt zuweilen eine Art Sitzsomatolyse: das eine Flügelpaar liegt mit dem Vfl.-Apex der Unterlage an, das andere ist nach oben gerichtet (Freiland ♀ an Stamm Nr. 11). Tagesruhe individuell nicht gleich. Die große Mehrzahl der Tiere sitzt fest, läßt sich bewegungslos mit dem Finger abnehmen, auch oft ebenso teilnahmlos wieder vom Finger abschleudern. Ist ein Tier einmal aus dem Schlaf erwacht und wird weiter belästigt, so springt es ab, wirft sich auf den Rücken und gleitet, die bunte Unterseite zur Geltung bringend, flügelschlagend herum. Einzelne ♂♂ sind auch tagsüber recht beweglich, springen bei leichten Berührungen ab und beginnen bei weiteren Annäherungsversuchen kräftig zu fliegen.

Zahl der Generationen. Die wenigen überw. Stücke, die ich zum Schlüpfen brachte, kamen 16. 4., 27. 4., 14. 5., 17. 5., e. p.; das ist relativ sehr spät und scheint ebenso wie die sehr große Sterblichkeit überw. Puppen darauf hinzudeuten, das die Summe der klimatischen Einwirkungen des südchinesischen Winters ziemlich weit vom Optimum der Art liegt. Die Raupen einer 2. Generation gehen etwa zwischen 23. 6.—19. 7. in die Erde, ihre Imagines schlüpfen etwa zwischen 13. 7.—10. 8., eine ganze oder teilweise dritte erscheint zwischen Ende Aug. bis Ende Sept.

Vermehrung. Ein ♀ hatte (1. 8.) 81 E., 95 Anl. im Leibe, V = 176; ein 2. ♀ (4. 9.) = 106 E., gegen 110 Anl., V = 216; ein 3. ♀ (13. 7.) = 147 E., 97 Anl., V = 244. —

Gewichte. 1 ♂ Imago = 0,7 g, 2 ♀♀ = 1,3, bzw. 1,4 g (Aug.)

Marumba spec. (**aff. gigas** (Btlr)).

Vorkommen: Mir nur von West Juennan bekannt, 25 N, $101^1/_2$ O, 1900 m NN).

Nährpflanze = Quercus variabilis Bl, Cupuliferae. — Raupe (Taf. V, 15—17) vor der 1. Htg blaßgrün, Kopf rund, Nachschieberspitzen deutlich vorgezogen; Horn bräunlichgelb; 1 bis 11 mm. — Nach der 1. Htg Farbe wie früher, Kopf mit deutlich abgesetzter, brauner, gegabelter Spitze und höher als der kräftige Leib. SD als heller Randstreif des Vkopfes und in T-T, aber wenig deutlich, 7 Schstr., wie die SD matt gelblich. Ganzes Tier mit feinen spitzen Zapfen, Nachschieberspitzen noch deutlich vorgezogen, Horn braungelb, Ende braun, breit gegabelt. — Ein Tier nach 3. Htg laubgrün, SD in VKopf vorhanden, in T-T undeutlich, Horn = Leibesfarbe, auf breitem Basisteil, Horn + Basis = 10 mm; ganzes Tier von blaugrauen Zapfenspitzen rauh; 7 weiße Schstr., 6. verloschen, 7. breit in Horn laufend; Nachschieberrand mit Reihe weißer Perlenzapfen. Brustfüße und Mandibeln hellbraun. 1 = 42 mm, d am Ende des 1. Segm. 4 mm, vom 6.—10. Ringe = 6 mm, Kopf, b : h : d = 6 : 10 : 2,5 mm, Kopf und 1. Segm. nach hinten abfallend.

Nach 5. Htg Färbung und Zeichnung wie nach der 3. Htg, 1 = 68 mm, Kopf nach oben schwach bogig, mit zwei aufgesetzten kleinen Punktzapfen, h = 9 mm. Erwachsene Tiere im Ruhesitz bis 117 mm; am 1. Segm. = 14 mm (springt nach unten vor), am 1. Bauchfuß = 18 mm dick, am Horn = 16,7 mm; Kopf b : h : d = 9 : 12,5 : 5 mm. Farbe weißlichgrün bis schön laubgrün; Zapfen an Kopf und Rücken weiß,

von SD bis Bauch leicht blaugrau; helle, weißliche Längslinien auf Bauch. Luftlöcher schwach unregelmäßig, elliptisch, dicker, blauweißer Innenstrich, schmale Außenzone schwarzblau, oben und unten meist fehlend. (Taf. XX, 2). — Horn schwach nach hinten geschwungen, 10 mm; Zapfenperlen an Rand von Nachschiebern und Bauchfüßen; SD in Vkopf deutlich weiß; Vkopf mit aufgesetztem Dreieck. SD im T-T matt gelblich, auch die breiten Schstr. gelblich; zuweilen der 1. Schstr. unten kräftig weißfleckig.

Dicke des Tieres und aufgesetztes Dreieck am Vkopf lassen eine Clanis-Raupe vermuten, die zuweilen auftretende Perlenfleckung am Anfange des 1. Schstr. kommt sonst nur bei M. sperchius und Sataspes-Raupen vor (dort am Anfange des 2. und 7. Schstr). Von den beim ersten Betrachten in allen Stadien recht ähnlichen Clanis-Raupen ist die Art bei genauerem Sehen zu unterscheiden: Jungtier, bis zur 2. Htg mit den für Marumba typischen ausgezogenen Nachschieberspitzen; Vkopf von der 2. Htg bis zur Verpuppung mit weißem Randstreif (den hat dyras noch schärfer, complacens und sperchius nur als blasse Zapfenlinie, Clanis-Raupen haben ihn nicht); Außenzone der Stigmen stößt oben und unten nicht zusammen, Mittelstrich scharf weiß (Clanis-Raupen haben keinen weißen Mittelstrich und keine von der Leibesfarbe scharf abgesetzten Stigmenfarben).

Biologisches. Fraßröhre des Jungtieres = Taf. XXXIV, 14. — Die Tiere sind wenig beweglich und reagieren auf Störungen durch Unbeweglichkeit, nur einzeln war der Vorderteil etwas sphinxähnlich abgereckt. Auffallend für das Genus ist der hohe Sitz der Tiere, wir fanden 15 Stück Raupen in allen Stadien in einer Höhe von 6—8 m, auf jedem Baume nur 1 Stück. — Die Tiere verrieten sich durch den für eine Ambulicine außergewöhnlich großen Kot (wir vermuteten nach diesem eine Saturniden-Raupe). Bei Tieren nach der 3. und 4. Htg ist er breiter als lang, trocken, gelblichgrün. Kot (Taf. XX, 137—138) des erwachsenen Tieres: 1 : d = 11 : 9 mm; 6 L scharf; 6 NL nicht bis zum Vorder- und Hinterende; Q nur ganz matte Strichelchen; Rosette an beiden Seiten, ihre 6 Blätter nochmals längsgeteilt und dadurch sehr charakteristisch. — Verpuppungsfärbung braunrot bis zur Seitenmitte, eine sonst bei Marumba und Clanis nicht vorkommende Art. Erdgehäuse mit schräger Grundfläche, innen platt; im Verhältnis zu den riesigen Tieren nicht sehr groß.

Puppe (Taf. XVII, 4—6). Gattungsmerkmale scharf ausgeprägt; Fühler beim ♀ = 1. Bein, beim ♂ fast gleich der Länge des 2. Beines. Ringe am Anfange etwas schagriniert, Kremaster mittellang, rauh, die 2 engstehenden Endborsten ungleich (in Reduktion?).

♂, l = 59 mm, t (bis Fl.-Ende) = 31 mm; Frons von unten 4—5 mm sichtbar, Dornenzapfen gerade, etwa $^1/_2$ mm vorspringend; r (Basis : Länge) = 5 : 9,5; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 23 : 22 mm der Gesamtlänge.

♂, l = 60 mm, davon t = 32 mm, a = 28 mm; b : h = 10,5 : 11 und 17 : 19 mm; Frons 3,5 mm; r = 15 mm; Schiene 9—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19,5 : 22 : 21,5 mm.

♀, l = 61 mm, davon t = 30 mm, a = 31 mm, davon 3 mm auf Kremaster; b : h an Flügelbasis : 15,5 : 15 mm, am 4. Ringe : 18 : 16,5 mm; r (Basis : Länge) = 7 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 24 : 21 mm, der Gesamtlänge.

♀, l = 62 mm, davon t = 31 mm, a = 31 mm; b : h = 11 : 13 und 17 : 18 mm; Frons 3 mm; Schiene 8,5—12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19,3 : 22,5 : 19 mm; Kremaster 3 mm.

Wir fanden die Raupen im zweiten Drittel des Juli, nach dem Kot zu schließen war eine Anzahl schon in die Erde gegangen. Graben am Baumgrund brachte nur wenige geschlüpfte Puppen, die Raupen scheinen also zur Verpuppung meist weit zu gehen. Anfang August verpuppte Stücke schlüpften nach Angaben meiner Fänger bis November nicht mehr, die nach Kuangtung mitgenommenen Tiere lagen sich ebenso wie Pseudodolbina, Smerinthus planus (zu 90 v. H.), Polyptychus dentatus tot. Sie kamen alle lebend Anfang Dezember in Kanton an, lebten auch Ende März Anfang April, gingen aber nach und nach ein.

Die Imago habe ich nicht gesehen. Nach der überraschend großen Raupe (bis 117 mm) schloß ich auf Marumba sperchius gigas (Btlr.). Nachdem ich aber Raupe und Puppe der M. sperchius Mén. kennengelernt habe, bin ich überzeugt, daß die Juennan- und die Kuangtung-Form nicht zur selben Spezies gehören. Es könnte also gigas Btlr. eigene Art sein. Gegen diese Annahme sprechen die geringen Unterschiede zwischen sperchius sperchius Mén. und sperchius gigas (Btlr.).

Für Marumba indicus R. und J. geben die Autoren weder genaue Heimats- („Nordindien") noch Größenangaben (nach der Größe von Raupe und Puppe schätze ich Freilandtiere der Juennan-Marumba auf gut 75 mm Vfl.-Länge). Ich muß deshalb die Frage, ob die hier in Rede stehende Art eine gigas-Form von indicus oder eine neue Spezies ist, offenlassen.

Marumba sperchius handelii ssp. n.

Vorkommen. Nur in recht einzelnen Stücken in Laubwäldern des Nordgebietes um 25° N, anscheinend stenohyps und stenoök. Die Spezies ist verbreitet von Japan und den Liukiu-Inseln bis Nordindien, die nördliche Subspezies (sperchius sperchius Mén.) von Japan, den Liukiu, dem Amurgebiet und der Mandschurei. Die Art, obwohl hier zu erwarten, ist neu für das eigentliche China.

Nährpflanze = Quercus glauca Thunb. — Cupuliferae. — Raupe (Taf. V, 14). Grün, nach dem Rücken zu weißlichgrün; 8 Annulae im A-T, die meisten mit 2—3 Quergürteln feiner weißer Zapfen. Kopf groß, scharf dreieckig und schwach höher als 1. Segment; b : h : d = 8 : 11,5 : 4,5 mm. Vkopf mit Randreihe weißlicher Zapfenreste, die Reihen beider Seiten stoßen auf der mit 2 Punktknöpfchen (Kopfhornreste) besetzten Kopfhöhe zusammen. Kopf auch sonst matt gezapft, am Vkopf diese Zapfen mehr zu hellen Punkten reduziert, der Htkopf hat feine und kurze weiße Zapfen; SD durch Htkopf als feine Zapfenlinie erkennbar — doch ist sie nicht gegen andere Zapfen des Kopfes erhöht — im 1. Segment fehlt sie, im 2. und 3. ist sie ganz matt. Die 7 weißlichen Schrägstreifen gehen durch je 2 Segmente, der 2. und 6. sind schwächer, der 1. und 7. sind verschärft, weiß. Der 1. ist vom Segmentanfang bis zum Oberrand des Stigma scharf weiß und zapfig erhöht, dann sind Zapfung und Färbung matter. Der letzte läuft deutlich weißzapfig in die Hornseiten.

Die Zapfen der Streifen sind in weiße Grundfarbe eingelagert; im Streif sind einige Zapfen rötlich, was bei allen Marumba vorkommt; von ihm nach unten sind alle Zapfen dunkelbraun, was bei dynas, aff. gigas auch der Fall ist. Bauch mit schmaler, aber scharf weißer Mediane. Horn 10 mm, gerade, grün, an den Seiten deutlich weißzapfig. Mandibeln und Brustfüße groß, knochengrau, mit Stich ins Rötliche. Ein erwachsenes Tier, ♂, mißt am 7. 9. gestreckt sitzend 80 mm und ist am 1. und 2. Segment 10 mm, am 6. = 11,5 mm hoch. — Stigma groß, eigenartig rot, zwischen nelken- und lachsrot. Ein fein erhabener Mittelkiel, kaum heller als das rote Feld, ist oben und unten zu einem winzigen Punkte erweitert. Der Punkt steht (7. Segment) unten am Ende des Stigmas, oben geht das rote Feld darüber hinaus. Außenrand leicht geschwungen, an seiner Einbiegungsstelle ein schmales, blauschwarzes Randstück hinten und vorn (Taf. XX, 4).

Das Tier vereinigt, ähnlich wie die Raupe von Marumba aff. gigas, Merkmale der Genera Marumba und Clanis. Die Dicke des Kopfes ist Clanis, die scharfe Zuspitzung des Kopfes übertrifft die aller hiesigen Marumba. Die scharfe tropfenfleckartige Ausbildung der Basis des 1. Schrägstreifs (bis zum Stigma) kommt bei Marumba sperchius, Clanis und Sataspes vor. Das Auftreten von roter Zapfung im Schrägstreif ist bei Marumba und gelben Clanis undulosa häufig, der Starrsitz ist wie bei Clanis. Die Verschärfung von Schrägstreif 1 und 7 und Abschwächung von 2 und 6 sind Spezifika, ebenso die Stigmenbildung.

Über die Biologie der Raupe ist mir wenig bekannt. Drei Eier gefunden am 17. 5., schlüpften am 22. 5., Eistadium also mindestens 5 Tage. Eier und Raupen fanden sich auf größeren Büschen in $1^1/_2$—2 m Höhe im trockenen Hangwald in 600—800 m Seehöhe. Die Fraßspur (Taf. XXXIV, 13) im weichen Jungblatt = Spreitenloch, sonst Röhre wie bei andern Verwandten, schon nach der 1. Htg erfolgt Fraß von der Spitze her über das Blatt. Beim erwachsenen Tiere sind im Starrsitze Kopf und Vorderleib bis hinter dem 1. Bauchfuß schräg sphinxig abgereckt, Kopf und Thorax dabei leicht gegen die Bedrohung gedreht. — Kot (Taf. XX, 145—147) hell braungrün, ähnlich frischem Pferdekot, 1 = 8 mm, vorn 7, hinten 5,5 mm dick, 6 L, 6 NL sind weniger deutlich, z. T. matt, Q fehlen; Rosette an beiden Seiten, a an der Breitseite, b an der Schmalseite, Einschnitte bis fast zur Mitte, bei a auch NL, Querfelderung und Zapfung. — Ein Tier, e. o. am 22. 5. ging am 6. 7., ein zweites am 9. 7. in die Erde, Raupenstadium in den beiden Fällen 45 und 48 Tage.

Verpuppungsfarbe hyalin mit leicht braunroten Tergiten, Vorpuppenstadium im Spätsommer 4 Tage (i. E. 14. 9., p. = 18. 9.).

Puppe (Taf. XVI, 36—37). Glieder weniger aus einem Gusse als bei M. cristata, spectabilis, dyras. Augenscheiden aufgewulstet wie bei Polyptychus-♂, auch 1. Bein und Fühler leicht aufgetrieben.

Frontale Feilenrillen wenig erhöht, an der Basis schwach zusammenstoßend und nach hinten nicht erkennbar divergierend, in der Seitenansicht ragen sie nicht über das Pronotum hervor. Fühler dick, an der Berührungsstelle der Beine dicker als das zweite und annähernd gleich der Dicke des ersten, nicht quergefurcht wie bei cristata, spectabilis, dyras, sondern mit feiner, aber deutlich medianer Punktnaht. Kostalrand des Vfl. vor dem Apex aufgewulstet, die Flügeladern sind schwach erhabene Striche; Schagrinierungen am Anfange der Segmente; die der Tergite wird nach den Stigmen zu verbreitert und und leicht verschärft. Auf den freien Segmenten geht die Schagrinierung deutlich schwächer unter den Stigmen auf den Sterniten weiter, und nur eine Mittelzone bleibt glatt. Segmente 5—7 mit je 4 engstehenden Vorstigmenrillen. Stigmen relativ groß, Thorakalstigma 2 mm lange Bogenfurche, die Abdominalstigmen sind reichlich 1 mm lang. Kremaster kräftig, breit, oben rauh, wellig, unten stärker und weniger deutlich wellig rauh, Ende kurz, schwach erkennbar (Lupe) eingeschnitten. Farbe braunrot, leicht glänzend, Flügelscheiden schwach heller, Augenscheiden schwach dunkler.

Puppenmaße. ♂, 1 = 48 mm, davon t und a je 24 mm; b : h = 9,5 : 10 und 13 : 13 mm; Stirn 3,55 mm; r = 11 mm; Schiene 7—9,5 mm; 1. B : 2. B. : f = 14 : 16 : 15 mm.

♀, 1 = 46 mm, davon t = 22 mm; a = 24 mm; b : h = 9,5 : 9,5 und 13 : 13 mm; Frons 3 mm; r = 105 mm; Schiene 6,5—9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 15 : 13 mm.

Die ♂-Raupe hatte beim Bahntransport etwas gelitten, und die Puppe ging ein; ein anderes ♀ (Dr), i. E. 9. 7., ep. 31. 7., war 23 Tage im Puppenstadium; 1 überw. ♂ vom 26. 8. bis 14. 4. = 232 Tage.

Imago. Jordan (Seitz, l. c. II, S. 248) gibt für die Art folgende Charakteristika: „In der Färbung dem dyras nahestehend, aber von der submarginalen Doppellinie der Oberseite des Vfls ist die äußere schwach und die innere gut entwickelt, es herrscht also ein gerade umgekehrtes Verhältnis wie bei dyras, auch ist das Saumfeld der Vflunterseite nicht dunkler braun als der Rest des Fls. Antennen dicker als bei dyras.“ Die südchinesische Lokalform ist in der Gesamtfärbung (Fühler, Körper, Fl. oben und unten) beim ♂ blasser; Vfl. und Leib zwischen deep und dark olive huff; das Mittelfeld deutlich abgesetzt, heller; Kostalrand des Hfls in seiner ganzen Länge aufgehellt, ein schmales Saumfeld etwa avellaneous, Mittelfeld des Hfls schwärzlichbraun; 10. Segm. des ♂ von unten gesehen mit breiterer Mittelfurche, ein Eckzahn zu beiden Seiten der letzteren fehlt, dagegen Außenrand mehr ausgeschwungen und in einem Endzahn auslaufend (Taf. XXXV, Fig. 10) = **handelii** ssp. n. Ich benenne diese Form nach Herrn Dr. v. Handel-Mazetti, der sich um die Erforschung West- und Mittelchinas hervorragende Verdienste erworben hat und dem ich die endgültige Redaktion der in dieser Arbeit gebrauchten Pflanzennamen in 70 v. H. der Fälle verdanke. Type ep. 14. 4. 1921, Vfl. 46,5 mm. ♀ = sperchius sperchius Mén., bei dem einen vorliegenden Stück fehlt der dunkle Schrägstrich am Vrd der Tegulae, die äußerste PD im Vfl. von der Kosta bis zum dunkeln Schattenwisch des SM-Feldes doppelt; im Hfl. unten zwischen der dicken AM und der PM noch eine matte Doppellinie, doch sind dies alles wahrscheinlich nur individuelle Besonderheiten; Vfl. 56 mm; im Leibe 86 Eier, 47 Anlagen V = 133.

Soweit sich nach der geringen Zahl gefundener Tiere schließen läßt, hat sperchius in Kuangtung paläarktischen Entwicklungsrhythmus; die Raupen der 1. Generation sind Anfang bis Mitte Juli erwachsen (6.—12. 7.), die der 2. im September (8.—14.—22. 9.). Es wurden nur einzelne Raupen gefunden, obwohl scharf nach ihnen gesucht wurde; entweder ist die Art also in Südchina selten oder wahrscheinlich spezialisiert in der Wahl des Ablageortes.

Marumba dyras dyras Wlkr.

Vorkommen. Nur im Süden der Provinz, nördlich vom Wendekreise nicht beobachtet; in waldigen Gegenden eine der häufigsten Sphingiden (z. B. im Ding-wu und Lofaushan); mir von Swatau, Hongkong, Makao bekannt, in der waldarmen Umgebung von Kanton da, wo sich eine ihrer Nährpflanzen in Baum- oder Buschform gehalten hat, z. B. Wolkenberge, Jüh-sa-tam, einige Raupen in der Stadt Kanton selbst. Fundorte zwischen 0—400 m Seehöhe. Sonst verbreitet von Nordwest-Indien-Ceylon und den Andamanen, östlich bis zu den Philippinen.

Nährpflanzen. Sterculia lanceolata Cav. und platanifolia L; Büttneria aspera Colebr.; Pterospermum heterophyllum Hance; alle = Stercu liaceae; auch Grewia microcos L = Tiliaceae.

Ei: eines der größten hiesigen Sphingiden-Eier, 1 : br = 2,8 : 2,0 mm; Höhe geringer als Breite, Oberseite wenig geschwungen, deshalb oben ziemlich flach und leicht von andern Sphingiden-Eiern zu unterscheiden. Farbe blaß-elfenbein, matt glänzend. — Lage des Räupchens im Ei (Taf. XIX, 48). Kopf nahe dem vorderen Längsende, Leib oben durch die Mitte nach hinten, dort nach links umgebogen und Leibesende vorn unter dem Kopfe liegend; Horn unter dem Kopf nach rechts hinten und oben, sehr scharf durchscheinend, auch sein heller Ring und seine Endgabel deutlich sichtbar. — Dauer des Eistadiums: bei überw. Tieren 10 Tage (11.—21. 4.); bei 1 ♀ der 2. Gen. (Ablage 3.—8. 6.) $5^1/_2$—$6^3/_4$ Tage, bei 1 ♀ der gleichen Zeit $4^1/_2$—5 Tage, bei 1 ♀ im Juli 5 Tage. Das ist selbst in der heißfeuchten Zeit eine Schwankung um 50 v. H. ($4^1/_2$—$6^3/_4$ Tage).

Raupe (Taf. V, 18—29). e. o.-Tier gestreckt sitzend 8—9 mm, fahl graugelb bis matt sahnefarbig; Kopf rund, von Leibesfarbe, mit 2 matten hellen Bogen; Horn 2 mm, dunkel rotbraun, rauh, über der Mitte heller Fleck, Ende deutlich und breit gegabelt. Leib quergerillt; mit schwacher Lupenvergrößerung sind 3 Längsreihen kleiner Borsten sichtbar, eine schwache Reihe über den Bauchfüßen, 2 Rückenreihen. Letztere bestehen aus 2 Paar nach hinten gerichteten Börstchen auf jedem Ringe, etwa auf 3. und 6. Querrille. Hinter Horn kleiner Zapfen mit 2 größeren an Basis zusammenstoßenden und mehreren kleinen Borsten. Nachschieber innen in kleine Kielspitze ausgezogen (Tafel XIX, 38). Anfange des 1.—3. Ringes blaßgelbes Querband, auf 1. Ringe am deutlichsten und schon im Ei durchschimmernd. Zur 1. Htg vorgereckt 12 mm, SD und Schstr. — schräg von oben gesehen — schon durchschimmernd.

Nach 1. Htg 12 mm, gelbgrün, SD und Schstr. vorhanden, schmal-gelblich, SD im Abdominalteile undeutlich. Kopf in plumpe, wenig erhöhte, gelbbraune, am Ende geteilte Spitze ausgezogen; 1.—3. Ring anscheinend je 5 Annulae, 4. Ring = 7, die folgenden je 9. Alle Annulae mit Gürteln einfacher Kegelzapfen, hinter Horn ein Häufchen größerer. Horn braunrot mit dicken, schwarzen Borstenzapfen, über Mitte glasheller Fleck, Ende breit-ankerartig gegabelt. Nachschieberspitzen = schwache erhabene Kiele, gegen früher etwas verkürzt (Taf. XIX, 39). — Nach 2. Htg Färbung und gelbe Zeichnungen kräftiger; SD in Vkopf als heller Randstreif, im T-T deutlich, im A-T fehlend, Schstr. deutlicher. Kopfspitze scharf abgesetzt rostrot, von weißen Kegelzapfen rauh wie das ganze Tier. Horn 6 mm, rostrot, rauh, Ende schmal gegabelt, der blasse Ring über der Mitte anfangs noch sichtbar. Brustfüße blaß, rot; Nachschieberspitzen nicht mehr vorgezogen. Ganzes Tier sehr schlank, ein kleines Sommertier 22 mm, d : 1,5 mm, ein größeres Spätherbsttier 27 mm, am 1. Segm. 2 mm, am Horne 3 mm dick. Bei letzterem Tiere Kopf h : b : d = 5,5 : 2 : 1,2 mm, nach hinten fällt er stark ab, am 1. Ringeinschnitt ist h = 2 mm; Horn 8 mm. + Ein Sommertier zur 3. Htg vorgereckt 27 mm, d am 1. Segm. 1,7 mm, am Horne knapp 3 mm. — Nach 3. Htg wie früher; Kopfspitze noch etwas verschärft, als 2 mm hohe rotbraune Spitze auf den nach oben verjüngter 4 mm hohen Kopf aufgesetzt. 2 Tage nach der Htg 1 Wintertier: h : b : d = 6 : 2 : 1,4 mm; Leib 33 mm, d am 1. Ringe 2, am Horn 3,3 mm; L. = 11× d. Horn verlängert, 1 cm, gerade rotbraun, rauh, Ende schmal gegabelt. Zur 4. Htg vorgereckt 42 mm, d am 1. Segm. 3, am Horne 4 mm. Kopf h : b : d = 6,5 : 2,5 : 1,6 mm. Also ist auch der Kopf nach allen 3 Dimensionen gewachsen. Zahl der Annulae scheint jetzt: 1. R. = 4, 2. R. = 5, 3. R. = 6, alle andern = 9. Ein Sommertier zur 4. Htg vorgereckt 37 mm, am Ende des 1. Segm. 3 mm, am Horne 4,5 mm. Nach 4. Htg Färbung und Zeichnung wie früher; Schstr. durch 3 Ringe bis zur Rückengefäßgegend; SD bis zum Ende des 3. Ringes. — Kopfspitze jetzt absolut und relativ niedriger, weniger abgesetzt, grünlichbraun, 1,5 mm; Kopf h : b : d = 7 : 4 : 2 mm; Leib am 1. Ringe 5,5 mm, am 1. Bauchfuß 7, am Horne 6 mm; bei 46 mm Länge. Ein Sommertier ist 47 mm lang, d am 1. Segm. 4 mm, am 1. Bauchfuße 6,5, am Horne 5,5 mm; Kopfmaße h : b : d = 6 : 3,8 : 1,8 mm; Horn 9—10 mm, gerade, graugrün, Ende (1,3 mm) schmutzig graubraun, breit und blaß gegabelt; Luftlöcher = 2 karminrote Ellipsenhälften mit weißem Mittelstrich. — Nachschieber und Afterklappe dicht rauhzapfig. Die verschiedene Färbung von Ober- und Unterseite tritt nach 4. Htg zum ersten Male auf: von P-Gegend nach oben sind die Zapfenreihen gelb, auf den Schrägstreifen oft rot; nach unten sind sie klein, weiß, spitzig.

Zur 5. Htg vorgereckt 57 mm (von Mandibeln bis Leibesende) bis 60 mm (bis Kopfspitze). Am 1. Ringeinschnitt 5, am 2. 7, am 3. 9, am 6. Ringe 9,5, mit Kegelzapfen 10, am Horn 9 mm hoch; Dicke (über Rücken) = Höhe. Horn 11 mm, Basis (etwa 5 mm) dick, rauhzapfig, Ende glatt.

Nach der 5. Htg 60 mm; Kopf h : b : d = 9 : 5 : 2,5 mm; am 1. Ringe 9, am 6. 11, am Horne 10 mm hoch (5 Tage nach Htg am 30. 11.), 1. Ring 4, 2. 5, 3. 6, 4. 7 Annulae, 5.—10. 9, am Hornringe sind die Rillen undeutlich; SD im T-T sichtbar; 7 Schstr., alle durch 3 Ringe; Kopf hoch, Vkopf mit scharfen weißen Randstreifen, die an den Spitzen nicht zusammen stoßen; Brustfüße hellrot. Ganzes Tier von dichten Kegelzapfen rauh, alle Zapfen einfach, von P nach unten kurz, weiß, dicht stehend; von P nach oben gelblich oder gelb, lockerer gestellt, die der Schstr. deutlich höher als die andern, oft dunkler gelb bis braunrot. Auf Nachschieber und Afterklappe dicke Zapfenkerne; Horn gerade, kräftig; grün, von weißen Zapfen stark rauh; blasse, schmale Endgabel von den vielen Rauhigkeiten stark verdeckt. Stigmenfelder hell karminrot,

kräftig weißer Mittelstrich oben und unten zu einem Punkte erweitert, der mit dem schmalen, hellen Außenrande in Verbindung steht; Thorakalstigma fahl rötlichweiß (Taf. XX, 3).

Gelbe bis orangefarbige Stücke kommen einzeln vor, ich habe solche nur an Büttneria gefunden. Bei ihnen sind die Schrägstreifen rostrot gefärbt oder breit rostig nach oben angelegt. Tiere von Pterospermum, deren Blattunterweiße fast weiß ist, sind weißgrün. Erwachsene Stücke sind etwa 72—85 mm lang, 2 männliche Stücke waren 72 bzw. 73 mm lang, am 6. Segm. 11,5, bzw. 12,5 mm dick, ihre Gewichte = 6,5 bzw. 8,5 g. Ein mittleres ♀ war 81 mm lang, d = 14 mm, Gewicht 9,6 g. Das größte gesehene Freilandtier (♀, Lofau, 5. 8.) war 93 mm lang, d = 16,5 mm, Gewicht schätzungsweise 13,5 g.

Biologisches. Ruhesitz lang gereckt, der Rippe angeschmiegt; das lange, schlanke Jungtier dabei nicht leicht zu sehen, man ist geneigt die auffallende Schlankheit als Anpassung an die Blattrippenform anzusehen. Den steil abgereckten und rückwärts gekrümmten Starrsitz des Alttieres von complacens, der die Raupe einem Pfirsichblatte in der Form anähnelt, habe ich bei dyras nicht gesehen. Ein Anschmiegen unter die großen Sterculia und Büttneria-Blätter, wie die Raupen es zu tun pflegen, verbirgt sie auch besser, als es ein steiles Abrecken tun könnte. Das Jungtier vor der 1. Htg reckt sich auf grelle Licht- und Erschütterungsreize steil nach hinten ab, bis zum Winkel von 75° und berührt die Blattrippe nur noch mit dem 4. Bauchfußpaar und Nachschiebern. Auf Berührungen schlägt es kräftig rechts und links. Letztere Reaktion behält die Raupe in der Zeit ihrer Schlankheit, also bis zur 4. Htg etwa.

Fraßspur = Taf. XXXIV, 15; eingehend beschrieben in D. Entom. Nat. Bibl. II, 1911, p. 142—143, dort von mir fälschlich für sperchius gehalten; die Fraßröhre an den großen Büttneria-Blättern sehr charakteristisch. Nahe der Blattspitze werden zwischen 2 Seitenrippen lange Fraßröhren schräg nach der Mittelrippe zu angelegt, meist nur eine Röhre in einem Blatte; selten erfolgt die Anlage nahe der Basis. Wie bei complacens werden nicht die Spitzenblätter angegangen, etwa frühestens das 4.—5. Blatt eines Sprosses. Die Raupen laufen gern, wahrscheinlich weil schon eine der langen Röhren das Blatt trocken macht, und sind deshalb trotz der auffälligen Fraßspur nicht ganz leicht zu finden, zumal sie auch eine vorzügliche Blattfarbe und ein Anschmiegungsvermögen haben, das auch auf kleinen Büschen oft längeres oder sehr langes Suchen nötig macht. Erwachsene Raupen dick, langsam, wenig beweglich, reagieren kaum auf Belästigungen. An grünbraunen schlaffweichen Jungblättern von Grewia machten die Jungtiere Spreitenlöcher. Zucht mit St. lanceolata nicht leicht; Massenzuchten vom Ei an sind mir stets mißlungen: Altzweige trocknen sehr schnell, lassen sich auch in Wasser nicht frisch halten. Jungblätter werden, wie schon gesagt, im Freien nicht angegangen, müssen aber, weil ihre noch nicht verholzten Stengel allein Wasser aufnehmen, bei Zimmerzucht verwendet werden. Vielleicht enthalten sie bei Sterculiaceen Stoffe, die physiologisch schädlich wirken. Bekannt sind von ihnen m. W. bis jetzt Glykoside und Alkaloide, doch die hier in Betracht kommenden Spezies sind nicht genauer untersucht. Selbst bei täglich gewechselten Blättern habe ich von einer Eizucht nicht mehr als 5—6 Stück zur Verpuppung gebracht. Um die Zeit der 3. Htg setzte stets ein großes Flacheriesterben ein. Frei auf Gartenbüschen gesetzte Jungtiere holten Vögel (Orthotomus, Parus) oder Wespen, der eingebundenen nahmen sich Ameisen in unangebrachter Weise an, auch Wespen fraßen Löcher durch die Gaze und zernagten die Tiere als ob sie Papierfaserstoff daraus machen wollten. Mehrmals beobachtete ich auch, daß Raupen, die nach dem Fange in flachen, aber geräumigen Blechkästen etwa 8 Stunden aufbewahrt worden waren, ohne weitere Futterannahme eingingen. Zuchten an eingepflanzten Stöcken der anderen Nährpflanzen leicht.

Kot (Taf. XX, 139—144); 139—142 von Tieren an Sterculia lanceolata: dunkel grünlichgrau, 1 wenig größer oder auch kleiner als br, 6 L deutlich, C nur matte Querstrichelchen von einer L zur andern, Oberfläche stellenweise feinspitzig, Vorderende mit flacher Grube, Htende in kleine Zentralspitze ausgezogen, R deutlich, jedes Blatt in Peripherie-Mitte deutlich eingekerbt; 1 : br = 7,5 : 6,5 mm, bzw. 5,5 : 6,5 mm, bzw. 5 : 7 mm; alle 3 = 24. 7.; 143—144 von Tier an Pterospermum, 1 : d = 6 : 4,5 mm; L scharf und tief, Q = unregelmäßige kleine Risse, die Spitzchen und Platten in die Oberfläche legen und dadurch an Clanis erinnern; R an beiden Enden, Blätter nicht gleichmäßig, Mittelteilung angelegt. — Ein Beobachtungstier gab in 24 Std. 42—46 Ballen ab.

Dauer des Raupenstadiums.

Zahl der beobachteten Tiere	e. o.	1. Häutung	1. Stad. Tage	2. Häutung	2. Stad. Tage	3. Häutung	3. Stad. Tage	4. Häutung	4. Stad. Tage	5. Häutung	5. Stad. Tage	In die Erde	6. Stad. Tage	Gesamtentwicklung Tage
3	21. 4.	24. 4.	3	27. 4.	3							14. 5.		24
2	21. 4.	24. 4.	3	27. 4.	3			7. 5.	6	12. 5.	5	19. 5.	7	29
1	4. 7.	7. 7.	3	9. 7.	2	13. 7.	4	17. 7.	4	23. 7.	6	30. 7.	7	26
2	22. 7.	24. 7.	2	26. 7. (4 p)	2,5	31. 7. (7 a)	4,5	3. 8. (6 p)	3,5	9.—10. 8.	6,5	17. 8.	7	26
1	20. 10.	24. 10.	4	28. 10.	4	5. 11.	8	13. 11.	8	25. 11.	12	15. 12.	20	56

Das Raupenstadium scheint demnach ziemlich lang, da aber die kürzeste, nachgewiesene Zeit (24 Tage) bei verschiedenen, nach der 2. Htg. im Freien eingebundenen Raupen der kühlen Zeit beobachtet wurde, so darf angenommen werden, daß sich die ersten Stadien in der Natur noch mehr verkürzen und eine Gesamtdauer von etwa 22 Tagen in der heißen und warmen Zeit die Regel ist. Das lange Hinausziehen der Entwicklung bei dem Spätherbsttier läßt erkennen, daß dyras heißfeuchte Klimate bevorzugt, was auch schon durch sein zahlenmäßig geringeres Erscheinen in der Trockenzeit geschlossen werden kann.

Vorpuppenstadium bei 25 Tieren Mitte und Ende Mai 4 Tage, ebenso bei Julitieren. Eine Verminderung auf 3 Tage kann eintreten (20.—23. 7.), eine Verkürzung auf 2 Tage zeigte 1 ♂ im Mai (15.—17. 5.).

Dyras hat ähnlich wie Polyptychus, Psilogramma u. a. zuweilen schon starke Verpuppungsfarbe, sitzt aber noch einen ganzen Tag am Zweige, ehe der negative Phototropismus auftritt und die Raupe in die Erde geht. Erdgehäuse geleimt, 4—8 cm tief, wohl immer schräg nach oben, Grundebene kann im Winkel von 50° aufwärts gerichtet sein. Es ist mäßig groß; ein gemessenes Stück 5,2 cm lang, elliptisch, vorn schwach breiter als hinten, Mitte 2,3 cm lichte Weite; ein anderes hatte bei 5,6 cm lichter Länge 2,8 cm mittlere lichte Weite.

Puppe (Taf. XVIII, 1—3). Schagrinierung der Abdominalsegmente nur rund 1—2 mm hinter Einschnitt jedes Ringes, aber dort stark und deutlich, an freien Ringen um ganze Peripherie herum laufend, in Längsreihen, schwarz und leicht glänzend; Querrillen vor Stigmen der freien Abdominalsegmente stärker; Fühler auch bei ♀ so lang wie 1. Bein; Kremasterborsten zusammengewachsen; Farbe mehr braunrot, überwinternde Stücke dunkeln oft nach; leicht glänzend, auf Gliederscheiden mehr.

Größenänderungen im Augenblicke der Verpuppung: Haut abgestreift 17. 5. (3 p. m.) l = 38 mm, davon t = 16 mm; 8 p. m., l = 36 mm, davon t = 17 mm, a = 19 mm. — Haut abgestreift 22. 5. (5 p. m.) l = 48 mm, davon t = 16 mm, a = 32 mm; 9 p. m., l = 51 mm, davon t = 21 mm, a = 30 mm, 10 p. m. und 23. 5. (ausgefärbt): l = 50 mm, davon t = 22 mm, a = 28 mm (2 mm von a. kommen auf den Kremaster). — Gehäutet 22. 5., 5 p. m., l = 48 mm, davon t = 16 mm, a = 32 mm; 10 p. m. und am 23. 5. l = 47 mm, davon t = 22 mm, a = 25 mm.

In der Zeit während und unmittelbar nach Abstreifung der Raupenhaut sind die Glieder frei, Kopf mit dem kleinen Rüsselknoten nach vorn und nach den Seiten beweglich; Farbe grün, Rücken braungrün, in Ringen schagriniert und etwas dunkler, Thorakalluftlöcher, Palpen und Kremaster schon ausgefärbt, schwarz; zwischen Prothorax und Flügelbasis 1 mm große Lücke; Prothorax nach hinten aufgetrieben, etwa 1 mm über Clypeus hervorragend, Metathorax ebenso stark vorgewölbt; Hinterleibsringe rund und stark aufgequollen, die ersten freien 8—9 mm lang. Sie schrumpfen beim Aushärten und bewirken dadurch die Verkürzung des Abdominalteils. Die Verlängerung des Thorakalteils erfolgt in erster Linie durch Längsstreckung des anfangs nach vorn-unten gebogenen Kopfes.

Puppenmaße. ♂, l = 42 mm, davon t = 21,5 mm, a = 21,5 mm; b : h = 7 : 8 und 13 : 13 mm; fr = 2 mm; r = 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 17 : 14,5 mm; Gew. 2,8 g.

♂, l = 45 mm, davon t = 24 mm, a = 21 mm; b : h = 9 : 11 und 14 : 14 mm; fr = 3 mm, r = 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 18 : 16,2 mm; Gew. 3,2 g (Mai).

♂, l = 47 mm; Gew. 3,05 g (12. 3.).

♂, l = 47 mm; Gew. 2,90 g (12. 3.).

♂, l = 48 mm, t und a je 24 mm; b : h = 9 : 10 und 14,5 : 15 mm; fr = 3,5 mm, r = 12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 19 : 16,3 mm; Gew. 3,7 g.

♂, l = 50 mm; Gew. 3,70 g (12. 3.).

♀, l = 49 mm; Gew. 3,72 g (12. 3.).

♀, l = 49 mm, davon t = 24 mm, a = 25 mm; b : h = 10 : 10 und 15 : 14 mm; fr = 3 mm, r = 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 18 : 14,5 mm; Gew. = 4,2 g.

♀, l = 50 mm; Gew. 3,70 g (12. 3.).

♀, l = 50,5 mm, davon t = 25 mm, a = 25,5 mm; b : h = 10 : 11 und 15 : 14 mm: fr = 4 mm, r = 13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 19 : 14,5 mm; Gew. 4,6 g.

♀, l = 52 mm, davon t = 26 mm, a = 26 mm; b : h = 11 : 12 und 17 : 17 mm; i. E. 9. 10., Puppe am 22. 10. = 6,1 g.

♀, l = 53 mm; davon t = 25 mm; a = 28 mm (einschließlich 3 mm Kremaster), b : h = 11 : 12 und 17 : 16 mm; fr = 3,5 mm, r = 13 mm (b : l = 7 : 9,5 mm); Schiene 8—11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 20,5 : 16 mm; Gew. 5,5 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			t : l			Gewicht		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 7 (6)	27—50 mm	44,0 mm	23 mm	50,0—53,3 v. H.	51,5 v. H.	3,3 v. H.	2,3—3,7 g	3,2 g	1,4 g = 44 v.H.d
♀ 8 (6)	36—58 „	49,5 „	22 „	47,1—49,5 „	48,8 „	2,4 „	3,7—6,1 g	4,9 g	2,4 g = 49 „ d
Art 15 (12)	27—58 „	45,0 „	31 „	47,1—53,3 „	50,1 „	6,2 „	2,3—6,1 g	4,0 g	3,8 g = 95 „ d

Raupen der Genera Marumba, Parum, Smerinthus, Smerinthulus und Amorphulus gehen in recht wechselnder Größe in die Erde und geben bei ungenügender Fütterung Puppen und Falter von halber Maximalgröße und darunter. Die kleinste gemessene dyras-Puppe war 27 mm lang, das größte gesehene ♀ 58 mm, davon t = 26 mm, a = 32 mm (= 4 mm Kremaster) b : h an Flügelbasis 14 mm, am 4. Ringe 16 mm. — Puppe sehr lebhaft; berührt, rollt sie hin und her, macht schnelle seitlich-schlagende Bewegungen und sonderbar zuckende durch Zusammenziehung der freien Abdominalringe. Es dauert geraume Zeit, bis sie sich nach einer Störung wieder beruhigt.

Beim Schlüpfen sprengen wohl alle Acherontiinen- und Ambulicinen-Puppen den Clypeus ab; den tragen sie beim Durchbrechen der Erde mit empor und werfen ihn erst nach Erreichen der Oberfläche ab. Der übrige Teil der Puppenhülle wird nicht weiter in Stücke zersprengt. Bei dyras kommt nicht selten die bei Notodonten, Brahmaea, Eupterotiden übliche Art des Absprengens großer und unregelmäßiger Stücke des Thorakalteils vor (bei 55 daraufhin beobachteten Puppen schlüpften 39 „regelmäßig“ (20 ♂♂, 19 ♀♀) und 15 Stück (7 ♂♂, 8 ♀♀) in der letztgenannten Art.

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	12. 5. p.	29. 5.	17 Tage	♂	6. 6.	22. 6.	16 Tage	♀	22. 5. p. 26. 5. (2 p. m.)	10. 6.	19 Tage
2 Stck.	12. 5.	30. 5.	18 „		15. 6.	30. 6.	16 „	3 Stck.			
	15. 5. p. 17. 5. (2 p.)	3. 6.	19 „		20. 7. p. 23. 7.	6. 8.	17 „	2 Stck.	23. 5. p. 27. 5.	10. 6.	18 „
	18. 5.	6. 6.	20 „		5. 8.	22. 8.	17 „		23. 5. p. 27. 5.	11. 6.	19 „
	19. 5.	6. 6.	19 „		8. 6. (p. in Erde)	9. 8.	62 „	5 Stck.	25. 5.	11. 6.	17 „
	21. 5.	6. 6.	17 „	♀	18. 5. p. 22. 5. (8 p. m.)	7. 6.	20 „	6 Stck.	24. 5.	12. 6.	19 „
	18. 5. p. 22. 5. (10 p.)	7. 6.	20 „						24. 5.	14. 6.	22 „
	20. 5. p. 24. 5. (9 p.)	7. 6.	18 „		18. 5. p. 22. 5. (8 p. m.)	8. 6.	21 „	3 Stck.	28. 5.	14. 6.	17 „
	23. 5. p. 27. 5. (5 a.)	8. 6.	16 „					2 Stck.	26. 5.	17. 6.	22 „
	20. 5. p. 24. 5.	8. 6.	19 „		16. 5.	8. 6.	24 „	3 Stck.	27. 5.	17. 6.	21 „
	20. 5. p. 26. 5.	8. 6.	17 „	2 Stck.	20. 5.	8. 6.	21 „		19. 6.	1. 7.	15 „
	22. 5. p.	8. 6.	18 „		21. 5.	8. 6.	20 „		14. 6.	3. 7.	20 „
	20. 5. p. 26. 5.	9. 6.	18 „		22. 5.	8. 6.	19 „		15. 6.	9. 7.	25 „
	21. 5. p. 25. 5.	9. 6.	19 „		20. 5. p. 24. 5.	8. 6.	19 „		22. 6.	10. 7.	19 „
	21. 5. p. 25. 5. (1 p.)	10. 6.	20 „	2 Stck.	22. 5. p. 26. 5.	8. 6.	18 „		23. 6.	12. 7.	20 „
5 Stck.	22. 5. p. 26. 5. (2 p.)	10. 6.	19 „		20. 5. p. 24. 5. (10 p. m.)	9. 6.	20 „		24. 5.	14. 7.	52 „
4 Stck.	23. 5.	11. 6.	19 „						20. 7. p. 23. 7.	6. 8.	17 „
9 Stck.	25. 5.	11. 6.	17 „		22. 5. p. 26. 5. (5 a. m.)	9. 6.	18 „		20. 7. p. 24. 7.	8. 8.	19 „
2 Stck.	25. 5.	12. 6.	18 „						10. 8.	29. 8.	19 „
	26. 5.	14. 6.	19 „		21. 5. p. 25. 5. (6 a. m.)	10. 6.	20 „		10. 8.	30. 8.	20 „
3 Stck.	28. 5.	14. 6.	17 „								
2 Stck.	28. 5.	17. 6.	20 „								

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 46	16—20 Tage	19,1 Tage	4 Tage
♀ 49	15—25 „	19,1 „	10 „
Art 95	15—25 „	19,1 „	10 „

Durchschnitt und Differenzen sind gering, Differenz beim ♀ größer als beim ♂. Nicht eingeschlossen in der Vergleichsreihe ist das letzte ♂ mit einem Puppenstadium von 62 und das ♀ vom 14. 7. mit 52 Tagen Puppenstadium. Das ♀ stammt aus einer in dem Erdgehäuse belassenen Puppe; dyras ist im Frühjahr am häufigsten, die Imago Anfang April, die Raupe Ende Mai, es ist wahrscheinlich, daß viele Puppen der 2. und der späteren Generationen überliegen. Von 130 im Jahre 1911 Ende Mai, Anfang Juni erhaltenen Puppen überlag kein Stück bei Zimmerzucht; da aber alle diese Puppen aus der Erde genommen waren, können sie kein Beweismaterial dafür abgeben, daß dyras im Freien nicht überliegt. Mit den 2 oben angeführten Fällen ist das Überliegen von dyras-Puppen bei Zimmerzucht bis ins Areal der folgenden Generation bewiesen. Spätsommer- und Herbsttiere überlagen von Ende Sept. an, überwinternde Stücke schlüpften von 29. 3. bis 7. 5. (z. B. 28. 9. bis 10. 4. = 194 Tage und 4. 10. bis 10. 4. = 187 Tage und 7. 10. bis 10. 4. = 184 Tage.

Imago: Hell graugelb bis dunkel rauchbraun; Mittellinie des Körpers dünn, unauffällig; Vfl. oben mit helleren und dunkleren Tönen; nicht so gleichmäßig braun wie bei cristata. Die äußerste Linie ist doppelt, und zwar ist die innere dieser beiden Linien dünner als die äußere. Das von dieser Doppellinie begrenzte dreieckige Saumfeld auf der Unterseite dunkler braun (Jordan l. c.).

Bei Südchinesen Fl. im ganzen weniger ausgezackt als bei Indern, die beiden PD im Vfl. unten sind unter 65 vorliegenden ♂♂ bei 16 vorhanden. — Überwinternde ♂♂ dunkler gezeichnet, Feld zwischen den beiden AM- und PM-Linien im Vfl. oben bei 14 von 23 ♂♂ verdunkelt und bindenartig; Basalfeld beider Fl. unten meist deutlich gegen das dunklere Nachbarfeld abgesetzt, pinkish cinnamon bis cinnamon buff, besonders im Hfl. oft gegen die häufig dunkel ausgefüllten AM abgegrenzt; PD-Feld im Vfl. unten oft rauchig graubraun angeflogen. — Sommer-♂♂ sind weniger dunkel gezeichnet, nur bei 10 von 65 ♂♂ Anlage zur Verdunkelung der PM-Binde vorhanden, bei 21 Anlage oder deutliche Ausfüllung der AM im Hfl. unten (unter überw. Tieren bei 20 von 23). Helles Feld am Iwinkel des Hfl. oben bei 46 von 65 deutlich hell abgesetzt (unter überw. Tieren nur bei 2 von 23, so daß man es als „ziemlich deutlich" abgesetzt bezeichnen kann). Apikalfleck im Vfl. und Analfleck im Hfl. unten weniger gegen die Umgebung abgesetzt. — ♂♂ der Regenzeit aus der Kantonebene (31. Mai bis Mitte Juli) sind auffallend fahl, fast sandfarbig, zwischen cartridge-, cream-, pinkish-, cinnamon buff und chamois, auch Markierungen auf Ober- und Unterseite fahler; heller Fleck am Iwinkel des Hfl. oben meist wenig scharf abgesetzt, weil Colorit beider Fl. an sich bleicher; auch kleiner; Vfl. 31 (4×), 31,5, 33, 34,5, 35,5 (3×), 36, 37, 38, 39,5, 41,5 mm, d für 14 gezogene ♂♂ = 35 mm; = **plana Clark**. — Puppen aus dem Lofau nach Kanton gebracht ergaben z. T. diese Ebenenform. — Unter ♀♀ kann ich keinen Unterschied gegenüber Indern erkennen.

Schlüpfmoment 10—12 Uhr nachts (Zeit des nächtlichen barometrischen Hochstandes). — Die düster gefärbten Marumba-Arten scheinen sich tagsüber gut zu verstecken, ich habe dyras trotz ihrer Häufigkeit im Freien nicht gefunden. — Ruhesitz (Taf. XXVI, 1) ♂ mit schwach sichelig nach dem Rücken gekrümmtem Abdomen; Tagesruhe fest; man kann dyras ohne sonderliche Vorsicht von der Unterlage abnehmen, ohne daß ein Fluchtversuch erfolgt. Meist hält sie sich zähe fest oder läßt sich bewegungslos fallen.

Dyras ist die häufigste Ambulicine am Licht. Sie erscheint frühestens 9 Uhr, am häufigsten zwischen $9^1/_2$—$11^1/_2$ Uhr nachts und wieder einzeln früh von 3 Uhr an, ♀♀ kamen Ende März—April auch einzeln zur Lampe. Im Fluge erscheint dyras warm graurot bis braubraun, fliegt hastig, stoßend, flink wie eine spitzflügelige Fledermaus, kriecht gern in Falten von Fangtuch oder Netz. Selten kommt er wieder aus dem Lichtbereich und sitzt oft am nächsten Morgen beim Löschen des Lichtes noch da.

Anflug zur Kopula (Taf. XXVI, 2) erfolgte bei ausgesetzten ♀♀ früh 3 Uhr. Der Geschlechtstrieb ist bei allen Sphingiden mit funktionslosem Rüssel sehr stark; es scheint, als ob die Lebensenergie dieser Tiere, die sich bei funktionsfähigem Rüssel auf zwei Tätigkeiten, Nahrungsaufnahme und Kopula, richtet, bei ihnen sich in doppelter Weise — die Energie des Nahrungstriebes ist frei geworden — auf den Geschlechtstrieb konzentriert. Trotz wiederholter, schwacher Schläge mit dem Netz, auch bei ziemlich kräftigen Prellschlägen, die die Tiere auf den Boden warfen, kamen sie bald wieder. Ich fing schließlich ein ♂, hielt es am Thorax etwa 3 Minuten zwischen den Fingern und setzte es dann in den Drahtgazekäfig zum ♀. Es flog kräftig darin umher; nach noch nicht 1 Minute hatte es die beträchtliche Belästigung vergessen, setzte sich auf den rechten Vfl. des ♀ — das zog das Abdomen zusammen, so daß es an Basis verdickt und die Analöffnung schwach nach oben und hinten gekrümmt war — in einer schnellen, eine Sekunde dauernden Bewegung reckte das ♂ den Leib nach unten, den Penis in die Valve und ließ sich auch schon seitlich nach außen herunterfallen. Es bleibt so frei, ohne mit einem Beine die Unterlage zu berühren, bis zum nächsten Abende hängen; 6^{40} p. m. löste das ♀ die Kopula schnell. Ich beoachtete über 30 Kopula von dyras in der gleichen Weise.

Eiablage erfolgt kurz nach Lösung der Kopula. Der eigefüllte, schwere Leib — die Eier sind sehr groß und der weitaus größte Teil ist schon im Augenblicke des Schlüpfens entwickelt — macht den starken Ablagedrang verständlich; manche ♀♀ legen schon ab, ehe sie befruchtet sind (♀, e. p. 30. 8. 10^{35} p. m. legte am 31. 8., nachmittags 3—5, schon 69 Eier ab).

Dauer der Ablage. 1. ♀, e. p. und Kopula 1. 6., 7 Ablagen zwischen 2.—8. 6. = 171, 49, 36, 19, 22, 88, 5 Stück, im Leibe noch 1 Stück, V = 311 Stück; 2. ♀, e. p. 16., Kopula 17. 7., 4 Ablagen, zwischen 17. und 21. 7. = 171, 16, 20, 32 Stück, im Leibe noch 25 Stück, V = 264 Stück.

Vermehrungsstärke. Einzelheiten sind im allgemeinen Teile gegeben. Es wurden 11 ♀♀ untersucht, Grenzzahlen der Eier 57 und 311 Stück, d = 195 Stück; Grenzzahlen der Vermehrungskörper 99 und 326 Stück, d = 238 Stück.

Die Eiablage erfolgt im Freien meist auf der Blattunterseite, bei Büttneria anscheinend stets, bei Sterculia lanceolata und Grewia auch auf der Oberseite, meist sind 2—3 Eier an einem Orte. Büsche in Wassernähe (Bachlauf) werden bevorzugt. Es wurden Eier an kurzen Stockausschlägen 40 cm über dem Boden und an Altblättern 2 m hoch gefunden.

Lebensdauer der Imago. Zwei beobachtete ♂♂ lebten 5 (18. 7. 11 p. m. bis 24. 7. 5 a. m.) und $3^1/_2$ Tage (22. 8. 11 p. m. bis 26. 8. 8 a. m.); 2 ♀♀ knapp 5 (16. 7. 11 p. m. bis 21. 7. 6 p. m.) und 7 Tage (1.—8. 6.).

Verbreitung und Leben im Jahreslaufe. Zahl der Generationen etwa vier. Wie weiter vorn gesagt, habe ich bei Zimmerzuchten an aus der Erde genommenen Puppen nicht beobachtet, daß dyras eine oder mehrere Generationen überliegt. Ich glaube aber, daß im Freien ein erheblicher Teil der Mai-Juni-Puppen erst im nächsten Frühjahre schlüpft. Die Raupen sind im Mai an den Flugplätzen der Art häufig, an ausgedehnten Fanggebieten wie im Lofausan sind dann ohne Mühe in 2 Tagen einige hundert Raupen gesammelt. Vom Juli bis zum Jahresende sind bei sorgsamem Suchen knapp $^1/_{10}$ dieser Zahl ausfindig zu machen. Ende März bis April ist die Hauptflugzeit der Imagines, es erscheinen an den Flugplätzen an jedem guten Abend 6—12 Stück an der Lampe, von Juni bis Oktober kommen sie nur recht einzeln, in einem Monat 1—2 Stück.

Aber auch die Gewohnheiten der Art wechseln; am Lichte sind — wie oben gesagt — vom Mai an die Tiere nur einzeln; bei frischen ausgesetzten ♀♀ stellen sich aber 4—8 ♂♂ ein. Die Tiere sind also vorhanden, wenn auch in geringerer Stückzahl, werden aber weniger vom Lichte angezogen. Auch in bezug auf die Wahl der Nährpflanze zeigt sich ein Unterschied. Im ersten Frühjahre legen die überwinternden ♀♀ mit Vorliebe an Grewia Microcos ab (Lofau-Gebiet), die Maitiere in der Kanton-Umgegend sind an Büttneria. Vom Juli an ist Sterculia lanceolata die Hauptnährpflanze, und zwar in allen mir bekannten Gegenden, an Büttneria sind die Raupen dann nur einzeln, an Grewia kann ich mich nicht erinnern, sie dann noch gefunden zu haben.

Es ist nicht nötig, zur Erklärung der letztgenannten Erscheinung Änderungen im Ablageinstinkt und damit im Chemotropismus des Insekts anzunehmen. Es ist bekannt, daß der Chemismus einer Pflanze sich nicht nur örtlich, z. B. auf anders zusammengesetzten Nährböden, sondern auch zeitlich ändert. Grewia und Büttneria haben anscheinend im Frühlinge bis zur Blütezeit einen Chemismus, der anziehend auf dyras-♀ wirkt und den Anreiz zur Eiablage auslöst; nach dieser Zeit scheint er sich in weniger für dyras stimulierender Weise zu verändern. Sterculia lanceolata hat in der Hochsommerzeit eine Fülle von Jungblättern, die anscheinend das reizauslösende ätherische Öl ausströmen.

Zahlenverhältnis der Geschlechter: Von den oben genannten 130 gleichzeitg erhaltenen Puppen waren 67 ♀♀, 61 ♂♂. Bekanntlich sterben bei Zimmerzuchten und den daraus entspringenden Störungen mehr ♂ als ♀-Raupen. Die beiden Geschlechter scheinen also bei dyras in gleicher Stückzahl aufzutreten.

Aff. Clanidopsis.

2 aus Westjünnan erhaltene Puppen (♀♀) möchte ich einstweilen zu Clanidopsis rechnen (Taf. XVII, Nr. 15); Thorakalteil bei beiden Tieren 1 mm kürzer als der Abdominalteil; Frons von unten breit sichtbar; r kürzer als 1. Bein; 2 Beine vorhanden; Fühler relativ kräftig, quergerillt seine Länge beim ♀ = 1. Bein, beim ♀ also wohl länger. Abdomen gestreckt, ohne Vorstigmenrillen. Kremaster ganz kurz mit kleiner Spitze, Farbe rotbraun, Frons schwach dunkler, ebenso wie die Rüsselscheide ganz schwach quergerillt. Rücken schwach schagriniert, Metathoraxnabenrest in Gestalt eines schwachen, in der Mitte abgesetzten Querstrichs. Maße. ♀, 1 = 38 mm, davon t = 18,5, a = 19,5 mm, Frons 2,75 mm; r 8,75 mm (bas : 1 = 4 : 6 mm); 1. B. : 2. B. : f = 13 : 15 : 13 mm. Die Raupen stammten von Dschaudschou bei Talifu und fraßen nach Angabe meiner Fänger Pappel. Die Puppen sind nicht geschlüpft.

13. Gattung **Daphnusa** Wlkr.

Die Raupe der monotypischen Gattung ist beschrieben als „Grün", mit einer subdorsalen und pedalen Längsreihe purpurbrauner Flecke, 4. Segment fast ganz purpurbraun, dieser Fleck ist auf dem Tergit rückwärts fortgesetzt und verbreitert sich stark auf Segment 5, ein großer, geteilter Rückenfleck gleicher Farbe auf Segment 10. Kopf groß, gerundet; thorakale und anale Segmente stark zapfig, Horn lang, gerade, stark rauh.

Imago: Rüssel sehr schwach und kurz, die beiden Längshälften getrennt; die Pilifer eng zusammen und auf einer Art Sockel stehend; sie sind mit Borsten und einigen Schuppen bedeckt; Palpen glatt beschuppt, beim ♂ groß, 2. Segment seitlich gewinkelt (Bauchansicht), ihre Endfläche in einer Ebene mit der Stirn, groß, rhombisch, ihre Fuge offen. Fühler bei ♂ und ♀ grubig, Endsegmente schmal und kurz, das Bauchstück konisch, fast zylindrisch, die Gefühlskegel an der Spitze dieser Vorsprünge lang, Schuppen am Apex des letzten Segments lang. Tibien dicht dornig; Hintertibie mit einem Paar kurzer Sporen; Pulvillus und Paronychium vorhanden, letzteres mit 2 ziemlich kräftigen Zipfeln an jeder Seite. Distalrand beider Flügel ganz; SC_2 und R_1 des Hfl. langgestielt.

Daphnusa ocellaris Wlkr.

Zeichnung des Vfl. ähnlich wie bei Marumba, die 2 lohfarbigen Markierungen im Fleck nahe dem Hinterwinkel entsprechen den 2 schwarzbraunen Flecken bei Marumba, ebenso der Verlauf der diskalen und postdiskalen Linien, die diesen Fleck einzirkeln, und die Zeichnung von Hfl. und Unterseite. Die Art ist verbreitet von Assam bis Java und östlich bis Celebes und den Philippinen. Es ist ein Tier (♂) von Hongkong bekannt, das zur Type einer besonderen Subspezies **D. ocellaris ailanti** (Boisd) gemacht wurde. Die Unterschiede gegenüber D. ocellaris ocellaris Wlkr. sind gering. Der Außenrand des Vfl. ist hinter der Mitte mehr konvex, die 1. Diskale ist mehr geschwungen, das Stigma undeutlich; der Hfl. ist am Apex mehr gerundet und weniger gekrümmt vor dem Hinterwinkel.

Ich vermutete nach dem Namen (ailanti), daß die Raupe an Ailantus gefunden worden war. Da dieser bei Kanton nicht vorkommt, suchte ich an anderen hier häufigen Simarubaceae nach Sphingidenraupen. Ende Mai 1918 fand ich auch 3 Stück nach der 1. Htg an Brucea sumatrana Roxb. — Simarubaceae. 2 der Tiere liefen mir aber im Rucksack davon, ehe ich sie nach Hause brachte, das 3. Tier starb nach wenigen Tagen. Ich kann also leider nicht sagen, ob die Tiere Daphnusa waren oder die polyphage Acherontia lachesis. Der Kopf war auch nach der 1. Htg rund, ich erwartete von Daphnusa-Raupen auf diesem Stadium ein Kopfhorn. Eine gelbliche subdorsale Fleckenreihe war bei den Jungtieren erkennbar, die bei der Acherontia m. W. nicht vorkommt.

14. Gattung **Langia** Moore.

Nur eine Art; groß, langflügelig. Rüssel schwach und kurz, bis zum Ende der Vorderhüften reichend; Palpen klein, in Dorsalansicht eben sichtbar, bei ♂ und ♀ fast gleich, seitlich lang behaart. Endglied der Fühler sehr kurz. Kopf, Pro- und Mesonotum, sowie das Htlende glatt beschuppt, der Körper sonst rauh, Htl. ohne Stacheln (sonst in der Familie sehr selten). Tibien nicht stachelig. Sporen lang, mit langen, nackten Spitzen, Hintertibie mit 2 Paaren; Tarsen kurz, die eine ihrer Stachelreihen kammartig aufgerichtet; Pulvillus vorhanden; Afterklaue jederseits mit nur einem Lappen. Außenrand des Vfl. gezähnt; die Zellschlußader des Vfl. sendet einen Sporn in die Zelle. Frenulum vorhanden.

Langia zeuzeroides nina Mell.

Vorkommen. Die Stammform bisher bekannt von Nordindien (Himalaja von Simla bis Sikkim und den Kashia-Hügel in Assam) und Yünnan; eine Lokalform, nawai R. u. J. aus Japan. Die Art war also in den Grenzbergen der Provinzen Kuangsi, Kuangtung, Fukien zu erwarten. Ich fand sie in Kuangtung auf 25° N nur auf einem recht begrenzten Distrikte östlich von Siu dsau in 600—900 m Seehöhe. Dieses isolierte Vorkommen ist nicht sehr wahrscheinlich; vielleicht ist die Art infolge ihrer frühen Erscheinungszeit der Beobachtung entgangen.

Nährpflanzen: Prunus Mume Sieb. u. Zucc.; Pirus serotina Rehd; anscheinend auch Pirus Calleryana Decne = Rosaceae; in Japan „wilde Kirsche" und Aprikose, also wahrscheinlich auch noch andere Pruneae und Pomeae.

Ei kräftig gelbgrün, leicht porzellanartig glänzend; Länge = 3 mm, b = 2,25, h = etwa 2 mm; also verhältnismäßig nicht groß. Die Eier sind fest, unbefruchtete begannen erst nach 10—12 Tagen einzufallen (solche von Antheraea und Saturnia vom gleichen Tage waren schon nach 2—3 Tagen eingesunken).

Raupe. Nur ein schon geschrumpftes Tier gesehen (l = 95 mm); vom 4. Ringe nach vorn seitlich stark verjüngt, Kopf gelblich, viel höher als der 1. Ring, b : h : d = 4 : 14 : 5 mm; sein Mitteldreieck niedrig, 4 mm; Kopfhorn aus zwei verwachsenen Spitzen bestehend. Vorderkopf mit hellem Randstreif. SD vom 1. Ringe bis zum Horne deutlich aus abgesetzten weißen Zapfen bestehend; Schstr. fehlen; Zapfen der SD rundlich, weiß; 1. Ring mit 4—5, auf A-Ringen = 8 solche. Annulae bei dem schon stark zur Verpuppung geschrumpften Tiere nicht mehr erkenntlich, dagegen die starken Tergitwulste der Puppe schon deutlich. — Horn 11 mm, an der Basis 4 mm breit, fast konisch verjüngt, rauh, schwach gebogen, gelblichweiß. Afterklappe mit fast dreieckigem Schilde kurzer, konischer Zapfen.

Die Raupe läßt nach Angabe meiner Fänger ein fauchendes Geräusch bei Störungen hören. Alle Raupen waren auf Bäumen in 4—6 m Höhe und wurden erst gefunden, als sie zur Verpuppung auf der Erde herumliefen. Verpuppungsfärbung bei dem einen gesehenen Tiere hyalin, Vorpuppenstadium bei demselben Tiere 5 Tage (2.—7. 6.).

Puppe (Taf. XIII, 9—11 und XVII, 7—8). Ein Monstrum unter den Puppen der Familie, riesig nach Breite und Dicke und die andern gleichlangen Puppen in dieser Hinsicht rund um das Doppelte übertreffend. Rund an beiden Leibesenden, ohne Kremaster, kaum noch winzige Spitze am Analende sichtbar. Tergite der Abdominalringe wie breite plumpe Keilwuste nach dem Rücken vorragend, am 4.—7. Segment am stärksten; Wulste und Anus, an Rückenseite mehr, an Bauchseite weniger von kleinen Punktstacheln rauh; Stirn groß, anscheinend aus 3 Teilen verwachsen; r Bruchteil von mm länger als 2. Bein und berührt den Anfang der Flügelscheiden; Schiene fehlt; Fühler sehr stark, beim ♂ etwa 2 mm, beim ♀ 0,5—1,5 mm länger als 1. Bein. Farbe tintengrau oder dunkel blaugrau, glanzlos. Ganzes Tier steif, wenig beweglich; mit Erdgrau bekleistert erscheint es wie ein Erdklumpen oder Stein, aber nicht wie ein lebendes Wesen.

Auch dem Gewichte nach ist das steinzeitliche Monstrum riesig; das kleinste gewogene ♂ war 12 g, das größte gewogene ♀ 16,3 g schwer (3 Monate alt), ein ♂ am Verpuppungstage = 22 g.

Maße der Puppe: ♂, l = 56 mm, davon t = 27, a = 29 mm; b : h (Fl.-Basis) = 16,5 : 15, am 4. Ringe 22 : 21, am 9. Ringe 12 mm, Stirn von unten 6 mm sichtbar, r (b : l) = 10 : 17 mm, Gew. 12 g.

♂, l = 58 mm, davon t = 28, a = 30 mm, b : h = 18 : 17, am 4. Ringe = 25,5 : 24 mm; Stirn von unten 5,5 mm sichtbar; r (b : l) = 9 : 18 mm (= 23 mm Ges.-L.), 1. B. : 2. B. : f = 19 : 22 : 21 mm, Gew. 13,9 g.

♂, l = 58 mm, davon t = 28, a = 30 mm; b : h = 15 : 16 und 23 : 22 mm; fr = 4 mm; r = 22 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 19 : 19 mm; p am 8. 6., noch weich = 22 g, am 26. 8. = 14,5 g, am 26. 11. = 12 g (in der Überwinterung gestorben); andere ♂-Puppe vom 7. 6. erhalten am 26. 8. = 14,5 g.

♀, l = 62 mm, davon t = 30, a = 32 mm; b : h = 21 : 20 und 26 : 22 mm; fr = 4 mm, r = 23,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 22 : 18,5 mm.

♀, l = 62 mm, davon t = 27, a = 35 mm; b : h an Flügelbasis = 21 : 20, am 4. Ringe = 27 : 25 mm; Stirn 5,5 mm von unten sichtbar; r (b : l) = 9 : 17 mm (= 22,5 mm der Gesamtlänge); 1. B. : 2. B. : f = 18 : 20 : 19 mm; Gew. 14,6 g.

♀, l = 62 mm, davon t = 27, a = 35 mm; b : h an Flügelbasis = 21 : 20, am 4. Ringe 27 : 25 mm; Stirn von unten 6 mm sichtbar; r (b : l) = 9 : 17 mm (= 23 mm der Gesamtlänge), 1. B. = 18 mm, 2. B. = 21 mm, Fühler 19,5 mm; Gew. 15,6 g.

♀, l = 68 mm, davon t = 31, a = 37 mm; b : h an Flügelbasis = 22 : 19, am 4. Ringe = 27 : 25 mm; Stirn von unten 6,5 mm sichtbar; r (b : l) = 11 : 18,5 (= 25 mm der Gesamtlänge), 1. B. = 19,5 mm, 2. B. = 23 mm, Fühler 21 mm; Gew. 16,2 g.

Vergleichsreihe zur Puppengröße.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Relative Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 4	56—58 mm	57,5 mm	2 mm	48,2 v. H.	48,2 v. H.	0	12 u. 22 (?) g	15,6 g	10 (?) g
♀ 4 (3)	62—68 „	64,0 „	6 „	43,5—48,4 „ „	45,3 „ „	4,9 v. H.	14,6 u. 16,2 g	15,5 g	1,6 g
Art 8 (7)	56—68 „	60,7 „	12 „	43,5—48,4 „ „	46,8 „ „	4,9 „ „	12 u. 22 (?) g	15,6 g	10 (?) g

Dauer des Puppenstadiums. Langia hat nur eine Generation. Die beobachteten Raupen gingen zwischen dem 23. 5. (7 Stück) und 4. 6. in die Erde, die Imagines schlüpften vom 15. 2.—3. 3., das ergibt ein Puppenstadium von 300—316 Tagen; 1 ♂, 1. i. E. 3. 6., schlüpfte 22. 2. = 264 Tage.

Atmungsenergie der Puppe.

Geschlecht	Gewicht		Gewichtsverlust	
	am 24. 9.	am 11. 11.	in 48 Tagen	vom Hundert
♂	13,9 g	12,0 g	1,9 g	13
♂	12,0 g	8,9 g	3,1 g	25,8
♀	14,6 g	13,3 g	1,3 g	9
♀	15,6 g	13,3 g	2,3 g	14,9
♀	16,2 g	12,7 g	3,5 g	22,2
♂ l. i. E. 3. 6., p. 26. 8. = 14,5 g, e. p. 22. 2. = 7,8 g				54,1

Die beiden Puppen mit mehr als 20 v. H. Gewichtsverlust in der Beobachtungszeit schlüpften nicht, die Thorakal- und Abdominalpartien der Imago erwiesen sich als vollständig entwickelt; die Gliederscheiden waren unausgebildet. — Es empfiehlt sich Langia und alle andern Puppen mit langer Liegezeit nicht aus der Erde zu nehmen, oder sie in tiefen, engen Gefäßen zu überwintern, sonst sind Verluste nicht zu ver-

meiden. Ich erzielte von 10 aus der Erde genommenen Puppen meiner Fänger nur 4 Imagines und davon verkrüppelten 2.

Imago. Südchinesen stehen wie zu erwarten in der Mitte zwischen Indern und Japanern und im ganzen den Indern näher. Grundfarbe bei beiden Geschlechtern mehr violettgrau, ♀ an der Wurzel und hinter der Zelle reiner weiß als Inder, doch längst nicht mit soviel Weiß wie die japanische nawai R. u. J. = **nina**, ssp. n. Penisscheide wie bei Indern, Harpe (Taf. XXXV, Fig. 11) vielleicht individuell variabel.

Schlüpfmoment nur bei 4 Tieren beobachtet, 1917 = 11^{55} mittags, $1^1/_2$ und 2^{12} p. m. Es liegt nahe anzunehmen, daß die bei der Subfamilie einzig dastehende Schlüpfzeit von der Temperatur abhängig ist. Damit steht im Einklange, daß am milden 22. 2. 1918 ein ♂ = 7^{10} p. m. aus der Erde kam. Die ursprüngliche Schlüpfzeit liegt, wie bei fast allen Ambulicinen wahrscheinlich abends, sie wird bei Wintertieren auf die Zeit der größten Tageswärme verlegt, da diese allein zur Erzeugung der nötigen Schlüpfenergie ausreicht.

Langia verhält sich ganz anders, als sonst Sphingiden-Imagines. Auf Berührungen, z. B. beim Emporklettern aus der Puppe, bleibt sie stehen, klammert sich mit den scharf bekrallten Beinen äußerst fest an und entwickelt dabei ein Haftvermögen wie eine Cerambycide. Gleichzeitig krümmt es das Analende (etwa die 4 letzten Segmente) scharf sichelig nach hinten und oben, greift auch mit den Krallenbeinen seitlich nach der Störung und läßt gepackte Dinge nicht leicht wieder los. Bei weiteren Störungen werden die Rückspreizungen des Abdomens wiederholt und dem menschlichen Auge — ähnlich wie beim Ohrwurm oder bei der Notodonte Dudusa — dadurch eine Greifzange vorgetäuscht, zumal beim ♂, bei dem die große Klappe des Geschlechtsorgans absteht und leicht zangenartig geöffnet ist.

Schiebt man der Imago in entwickeltem oder unentwickeltem Zustande einen Finger unter, so springt oder fliegt sie nicht ab, wie die andern Sphingiden tun, sie packt mit den scharfkralligen Cerambyciden-Beinen zähe zu, läßt sich herumtragen, schütteln und schleudern und klammert sich nur fester an, wippt den Thorax durch Recken der Beine etwas höher, läßt ein feines Zirpen hören und rückt die Abdominalsichel rückenwärts, macht aber nicht den geringsten Versuch einer Ortsbewegung. Im Gegenteil, der Trutzinstinkt von Langia ist zähes Ankrallen. Wahrscheinlich sind die scharfen Haftklauen insofern von Nutzen, als sie an kalten Tagen, wenn das Tier erstarrt am Zweige oder Baumstamme hängt, es rein mechanisch halten. Ähnliches zeigt sich bei andern Januar bis Anfang März fliegenden Tieren (Eog. pyretorum, Antheraea). In „unnatürlichen" Verhältnissen sind sie „unzweckmäßig", z. B. im Drahtgazekäfig, pyretorum-♂♂, 2 bis 3 Tage im Drahtgazezuchtkäfig gehalten, hatten meist gar keine Beine mehr, die viel weniger lebhafte Langia rissen sich auch (in 2 von 5 beobachteten Fällen), zuweilen schon beim Schlüpfen, ein bis zwei Beine aus und verkrüppelten. Das ♂ ging auch dann keine Kopula mehr ein. Die stark samtige Behaarung der Leibesunterseite ist wohl ein Kälteschutz, zugleich aber auch ein Grund dafür, daß Langia an senkrechten oder schrägen Wänden nicht zur Ruhe kommt. Das e. p. Tier läuft stundenlang herum, bis es eine wagrechte Fläche findet, an der es frei nach unten hängt, ohne die Unterlage zu berühren.

Ein am 3. 3. geschlüpftes ♀ lief infolge Störung fast 1 Stunde ohne jedes Wachstum der Flügel herum. In weiteren 1^{40} Stunde waren die Flügel ausgebildet. Auch bei anderen Beobachtungstieren dauerte das Auswachsen der Flügel gegen 3 Stunden. Es wuchsen — wie bei vermutlich allen Lepidopteren — zuerst die Vorderflügel, dann erst die Hinterflügel. Langia fällt in die Vorderflügelfärbung und -Zeichnung z. T. aus dem Sphingidenrahmen heraus und ist ein selten schönes Tier. Die Vorderflügel sind violettgrau, feine schwarze und ockerbraune glänzende Punktschuppen sind eingestreut. Der Thorax ist vornehm blaugrau, die Schulterdecken samtig braunschwarz. Am eigenartigsten ist der Leib, dicht und fein pelzig, dunkelbraun, wie Seeotterfell, am meisten auf der Unterseite. In den Ringeinschnitten, besonders der 3 vorletzten Ringe, gehen Kränze dieser Pelzschuppen über die Tergite, sie sind zum größten Teile aschgraublau, gemischt mit tief stahlblau glänzenden und glänzend tiefockerfarbigen. Das Analende ist eine neue Überraschung: glatt wie polierter Marmor, fein aschgraublau mit 2 schwarzen Längsstreifen. Auch die Beine sind schön kräftig stahlblau mit schwarzen Ringen. Im ganzen ein wunderschönes Tier. Im Ruhesitz (Taf. XXVI, 3—4) sind die Flügel stark schräg nach unten geschlagen, das Abdomen ist sichelig nach oben gekrümmt, das 3. Beinpaar berührt die Unterlage nicht und ist unter dem Leibe gekreuzt. Auf Störungen reagiert, wie schon gesagt, auch die ausgebildete Imago wenig, sie klammert sich zäh an die Unterlage, wippt leicht mit den Flügeln, ♂ und ♀ lassen dabei einen hellen, mäßig lauten Zirpton hören. Eine ♂ Puppe, erhalten am 26. 8. (= 14,5 g) verlor bis zum Schlüpftage durch Oxydation 54,1 v. H. ihres Gewichtes, in Wirklichkeit noch mehr, da die Puppe vom 6. 7. bis 26. 8. ohne Kontrolle war. Sie ergab eine Imago von 53 mm Leibeslänge und 3,6 g Gewicht; der Puppenflügel war 28 mm, der Imagoflügel 63,5 mm, Flügelwachstum 226,8 v. H. Gewicht der leeren Puppe 3,2 g, das ist das Anfangsgewicht einer gut mittelgroßen bis großen Puppe von Oxyambulyx subocellata Fldr. Der Rüssel ist ein funktionsloser, 6—11 mm langer Stummel. Ein ♀ hatte nach 10 Tagen 184 Eier und 118 Anlagen = 302 Vermehrungskörper im Leibe, ein 2. ♀, am 4. Tage nach dem Schlüpfen getötet, hatte 47 Eier und 143 Anlagen = 190 Vermehrungskörper. Das 1. unbefruchtete ♀ lebte vom 15. 2. bis 1. 3. = 14 Tage.

15. Gattung aff. **Rhodoprasina** (nov. gen.).

Vorkommen: Nur von 2 Orten des Nordgebietes bisher erhalten (2 Puppen aus den Grenzbergen, 23 Puppen östlich von Siu dsau).

Nährpflanze: Busch und kleiner Baum mit harten eiförmigen scharf zugespitzten Glanzblättern (Castanopsis-spec.?). — Raupen; nur 2 schon verfärbte Stücke gesehen, doch ihre Charakteristika noch deutlich erkennbar. Farbe grün, D die einzige Zeichnungslinie, sie läuft vom 2. Segment bis zum Horn und besteht aus deutlich abgesetzten hellen Zapfen, im 2. und 3. Segment = 6 (z. T. verwachsen?), im A = 7 auf einem Segmente. Kopf groß, glatt, deutlich nach oben verjüngt, b : h = 7 : 9 mm, unten 4 mm breit. Vkopf mit blasser Mittel- und Randlinie, letztere anscheinend nach hinten dunkel beschattet. Horn kurz,

4 mm, gerade, oben zusammenhängend schwarz gekörnelt, Ende schmal schwarz gegabelt. Das 3. Segment ist deutlich breiter (seitlich vorspringend) als Kopf und 1. Segment. — 2 Tiere verfärbt 20., p. 25. 6. ($10^1/_2$ p. m.), VP = 5 Tage. — Kot (Taf. XX, 148—150) l : b = 7 : 6 hinten 4,5 mm; 6 breite L und 2 ebenso breite Q; Rosette am Vorderende, ihre Mitte am höchsten, nach der Peripherie abfallend, am Hinterende breite, bis nahe zum Rande gehende Grube. Hart, dunkel braunschwarz, anscheinend wasserarm und gerbstoffreich (Ballen im verkorkten Glase zeigten in 16 Tagen keine Schimmelbildung).

Puppe (Taf. XVII, 9—10) t kürzer als a; Frons von unten 4—5 mm sichtbar; stark rauhzapfig; die 2 für Marumba und Parum charakteristischen von der Fronsbasis nach der Kopfhöhe laufenden Rillenschienen sind nicht als Kopfhörnchen vorgezogen, sondern auf der Kopfhöhe durch einen Querkiel verbunden. Auch Pronotum und V-Rand des Thorax mit einem Kranze von Rauhigkeiten, bei dem ♂ auch die Fühler fein stachelspitzig; r sehr kurz, seine Basis : Länge etwa wie 3 : 4; Schiene fehlt; Fühler beim ♀ = 1. Bein oder Bruchteil von mm länger, beim ♂ Bruchteil von mm länger als 2. Bein, 4.—7. Segment vor den Stigmen deutlich und lang quergerillt; Kremaster kräftig, nach unten geneigt, oben stark rauh, unten weniger, Ende kurz, gerade. Farbe rotbraun, leicht glänzend. Wie alle lang liegenden Tiere wenig beweglich, nur auf starken Druck durch leichte Kontraktionen reagierend.

Puppenmaße: ♂, vf. 20. 6., p. 25. 6., l = 40 mm, davon t — 19,5, a = 20,5 mm; b : h = 8 : 8,5 und 13 : 14 mm; Frons = 4 mm; r = 9,5 mm (b : l = 4 : 5,5 mm); 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 15 : 14,5 mm; Gew. (15. 7.) = 2,55 g.

♂, vf. 20. 6., p. 25. 6., l = 43,5 mm, davon t = 21, a = 22,5 mm; b : h = 8,5 : 9 und 14 : 14 mm; Frons = 4 mm; r = 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 15 : 15,5 mm; Kremaster 2,5 mm; Gew. 15. 7. = 2,9 g.

♂, i. E. 21. 6., l = 44 mm, davon t = 21,5, a = 22,5 mm; b : h = 8,5 : 9 und 14,5 : 15 mm; Frons = 4 mm; r = 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 16 : 16,5 mm; Gew. 15. 7. = 3,2 g.

♂, l = 46 mm, davon t = 22, a = 24 mm; Frons = 5 mm, r = 11,5 mm; (b : l = 5 : 6,5 mm); 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 15,8 : 16 mm.

♀, l. i. E. 21. 6., l = 47 mm, davon t = 21,5, a = 24,5 mm; b : h = 8,5 : 8,5 und 16,5 : 16,5 mm; Frons = 4,5 mm; r = 11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 17,5 : 15,5 mm; Gew. 15. 7. = 4,6 g.

♀, l = 47 mm, davon t = 21, a = 26 mm; b : h = 6,5 : 7 und 15 : 15 mm; Frons 5 mm, r = 11,5 mm (b : l = 4,5 : 6,5 mm); 1. B. : 2. B. : f = 14 : 15,5 : 15 mm.

♀, i. E. 21. 6., l = 49 mm, davon t = 22, a = 27 mm; b : h = 9,5 : 9,5 und 16,5 : 17 mm; Frons = 5 mm, r = 11,5 mm (b : l = 4,5 : 6,5 mm); 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 17,5 : 16 mm; Gew. 15. 7. = 4,6 g.

♀, l. i. E. 29. 6., l = 49 mm, davon t = 23, a = 26 mm; b : h = 10 : 9,5 und 16,5 : 17 mm; Frons 5 mm, r = 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 17,5 : 14,5 mm (?); Gew. 15. 7. = 4,6 g.

Bei einem Tiere (♀) im Verpuppungsmoment waren l = 38,5 mm, davon t = 15,5, a = 23 mm, beim ausgefärbten Tiere war l = 41 mm, davon t = 20, a = 21 mm. Von 25 Freilandtieren waren 4 ♂♂, 21 ♀♀.

Verhältnis von l : t.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Relative Thoraxlänge			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 4 (3)	40—46 mm	44,1 mm	6 mm	47,8—48,8 v. H.	48,4 v. H.	1,0 v. H.	2,55 u. 3,2 g	2,9 g	0,65 g
♀ 4 (3)	47—49 „	48,0 „	2 „	44,7—46,9 „	45,5 „	2,2 „	4,6 g	4,6 g	0
Art 8 (6)	40—49 „	46,0 „	9 „	44,7—48,8 „	46,0 „	4,1 „	2,55 u. 4,6 g	3,5 g	2,05 g

Es gelang mir nicht, eine Imago zu erhalten; alle Tiere überlagen bis zum nächsten März, am 10. 3. zeigte eine geöffnete Puppe die entwickelte, aber tote Imago, alle anderen waren vertrocknet.

Die nach oben stark verschmälerte, leicht geschwungene Kopfform, die Betonung der Längszeichnung und Fehlen der Schrägstreifung bei der Raupe, die starke Entwicklung der Fühler der Puppe, die Verkürzung von t, dessen Länge nie $^1/_2$ der Gesamtlänge erreicht, die lang hingezogene Entwicklung lassen in dem Tiere eine Spezies der Langia-Gruppe vermuten.

16. Gattung **Parum** R. u. J.

Nur eine chinesisch-japanische Art; Nährpflanze = Moraceae. Eier relativ sehr klein, deutlich länger als breit. Raupen auf allen Stadien mit rundem Kopfe, Vkopf mit 2 Paar weiße Längsstreifen. Leibesfarbe grün; nicht hohe Zapfung bis zur Verpuppung; im T-T 3, im A-T 7 Schrägstreifen als alleiniges Zeichnungselement; Stigmenfelder groß und scharf himmelblau; Horn gerade, rauh, mittellang. — Puppe: t = a oder kürzer; Frons breit, mit 2 medianen Hörnern aus erhabenen Feilenrillen; f an der Basis des 1. Beines deutlich breiter als dieses; Schiene fehlt; r kürzer als 1. Bein; Kostalrand der Flügelscheiden erhaben quergerillt, Kremaster stark rauh, mit 2 geraden Enddornen. Entwicklungstempo beider Jugendstadien schnell; im Puppenstadium tritt eine eigenartige Spaltung in Formen mit schneller Entwicklung (häufig) und langsamer (seltener) auf. Sie kann stammesgeschichtlich begründet sein; die Gruppe, zu der Parum von Rothschild und Jordan gestellt wird, hat in den mehr generalisierten Sippen (Langia, Rhodoprasina, aff. Rhodoprasina) Eingenerationenzyklus, in den auch Parum zuweilen schlägt, die spezialisierten und Reduktionsformen der Gruppe, zu denen Parum hinüber leitet, neigen zu beschleunigter Entwicklung. Die Spaltung kann auch Reaktion auf klimatische Faktoren sein; Parum steht bei Kanton an der Südgrenze seiner Verbreitung und demnach vermutlich unter meteorologischen Einwirkungen, die außerhalb seines Optimum liegen. Es wäre von Interesse, das Verhalten der Art in Mittel- und Nordchina festzustellen; vermutlich ist sie ebenso different wie bei Südchinesen. — Imago: Vfl. ganzrandig, Apex sehr stumpf gerundet oder abgestutzt; Abdomen mit großen Unterschuppen, Dornen an den Tergitecken

schwach. Endsegment des Fühlers kurz, die distalen Glieder alle höher als lang; Zilien auch an den Seiten des ♀ Fühlers deutlich verlängert. Rüssel kurz und schwach, Tibien ohne Stacheln, Sporen sehr kurz, proximales Paar der Hintertibiensporen zuweilen vorhanden; Pulvillus und Afterklaue vorhanden, die Lappen der letzteren aber kurz. Frenulum verkürzt, Retinakulum zuweilen fehlend, Piliter kurz. Subkostale und 1. Radiale des Hfl. auf ganz kurzem Stiele. Valve des ♂ sohlenförmig, ohne Fleck modifizierter Schuppen auf der Außenseite.

Parum colligata saturata Clark.

Vorkommen. In der ganzen Provinz, mir bekannt von Kanton (Fati, Nordtor) und Umgebung (Wolkenberge), sowie von allen anderen Fangplätzen. Die Art bekannt aus ganz China und Japan.

Nährplanzen. Monophag für Broussonetia (Br. papyrifera Vent. und kämpferi Sieb.) — Urticaceae. Parum legt nur auf Büschen ab, und zwar nie auf freistehenden, sondern auf Büschen, die Sonne haben, aber doch von allen Seiten durch Gras oder andere Büsche gesäumt und gegen Austrocknung des Bodens geschützt sind, deshalb meist an Wald- und Heckenrändern. Broussonetia papyrifera ist hinsichtlich seiner Blattgestalt ein Proteus. Auf trockenem Gelände bildet er harte, ganzrandige oder fast ganzrandige Blätter, auf genügend wasserhaltigem große, weiche, stark gelappte „Schattenblätter", die, gepflückt nach 2 Minuten schon unrettbar welk werden. Solche milchsaftreiche, schlaffblättrige Sträucher sind die Nährbüsche von Parum. Weil die Blätter so schwer frischzuhalten sind, ist es ratsam, Broussonetia bei größeren Zuchten von Parum anzupflanzen.

Nach englischer Nomenklatur (Index Kewensis) gehört Broussonetia ebenso wie Ulmus zu der Familie der Urticaceaen. Nach deutscher Systematik sind die Urticaceae aufgelöst in mehrere Familien. Broussonetia gehört zu den Moraceae, Ulmus zu den Ulmaceae. Ulmus ist Nährpflanze von Callambulyx tatarinovii, sie wird auch von Mimas tiliae angenommen. Der Wahl seiner Nährpflanze nach gehört also Parum in die Nähe von Mimas und Callambulyx. Die auf die Morphologie der Imago basierte Systematik stellt sie auch dahin.

Daß die Ablage von Parum nicht an freistehenden Büschen erfolgt, hat höchst wahrscheinlich seinen Grund darin, daß die harten und fast wolligen Blätter dieser Pflanzenindividuen wenig oder keine Sekrete der Pflanzen in Dampfform durchlassen, die Imago bemerkt deshalb diese Pflanzen gar nicht. Dieser Umstand hat zugleich eine Nutzwirkung für das schmarotzende Insekt, denn die kleine, hinfällige und schlaffe Jungraupe von Parum könnte diese Blätter gar nicht fressen und müßte verhungern. Obwohl Broussonetia papyrifera einer der gemeinsten Sträucher hier herum ist, habe ich Parum-Raupen Jahr für Jahr nicht nur an genau denselben Plätzen, sondern sogar an genau denselben dünnblättrigen, im Buschrand halbversteckten Sträuchern gefunden. An ihren lokalen Flugplätzen ist Parum bei Kanton als Raupe Ende Mai häufig. Man kann da auf beschränktem Raume ohne große Mühe 200 Raupen sammeln. Ohne Kenntnis dieser Orte kann man stundenweit und stundenlang suchen, ohne sie zu Gesicht zu bekommen und ist dann geneigt, die Art für recht selten zu halten.

Ei klein, die größten gemessenen 1 : br = 1,8 : 1,2 mm, die kleinsten 1 : br = 1,1 : 0,7 mm; nach einem Ende kaum merklich verjüngt; Farbe mattglänzend, weißlich. Nahe dem Schlüpfen liegt ein matter, grüngelblich schimmernder Strich vom schmaleren Ende nach dem dickeren und bildet dort einen rotbraunen Punkt (Horn?). — Die Eier liegen auf der Unterseite der jungen und jüngsten Blätter, stets mehrere an einem Busche oder Blatte, zuweilen sogar in Haufen übereinander, im Freien wurden als höchste Zahl einmal 19 Stück auf einem solchen Haufen gefunden (das ♀ sehr weit geflogen und in starkem Ablagedrange?). Sie sitzen zuweilen sehr lose, nur an den Blatthärchen, so daß das durch Klebstoff verdickte Haar wie ein Stiel erscheint und Haar nebst Ei zusammen wie ein kleiner Bovist. Daß der Ablagedrang des ♀ stark ist, läßt sich auch daraus schließen, daß einmal 4 Eier auf der einen Broussonetia-Busch überspinnenden Winde Ipomoea palmata Forsk. lagen.

Dauer des Eistadiums. Im April $7^1/_2$—$9^1/_2$ Tage (1. Ablage 9. 4. von 8—9 p., e. o. 19. 4.; 2. Ablage 10. 4. 8—10 p. m., e. o. 19. 4.; 3. Ablage 11. 4. 8—10 p. m., e. o. 19. und 20. 4.). — Im Mai 4—$4^1/_2$ Tage (Ablage 2. 5. gegen 8 p. m., e. o. 6. 5. gegen 4 p. m. und 7. 5. von 6 a. m. an; Ablage 19., e. o. 24. 5.); im Juni $3^1/_2$ und etwas weniger (Ablagen immer 9 p. m. und später, Schlüpfzeiten 6 bis 7 a. m.; 16.—20. 6., 17.—21. 6., 18.—22. 6., 19.—23. 6.).

Raupe (Taf. V., 30—37 und XXVII, 1). Das eben geschlüpfte Jungtier ist die kleinste Ambulicinenlarve des Gebietes, Länge 5 mm; Farbe grauweißlichgrün, ganzes Tier mit feinen Börstchen besetzt, 2 Rückenreihen von ihnen größer, hinter dem Horn noch 1 Paar größere; Kopf breiter als Leib, er erinnert durch diese größere Breite und die schwache Abschrägung nach vorn an den einer Choerocampiine, Vrand des Pronotum gelblich, leicht erhaben; Horn 1,5 mm, schwarz, mattglänzend, schwach nach oben gebogen, Ende fein gegabelt.

Nach 1. Htg 1 = 9 mm, Kopf und Leibesfarbe wie früher, Form relativ dick, Linierung fein sichtbar, 3 kurze Schstr. im T-T, 7 (die bei den allermeisten Acherontiinen und Ambulicinen vorhandenen) im A-T, sie kreuzen sich auf dem Rücken; SD fein, von Schstr. durchbrochen; Horn 3 mm, dunkel, seine Seiten = Leibesfarbe (der letzte Schstr. läuft hinein), Ende gegabelt. — Zwölf Stunden nach 2. Htg. 1 = 18 mm, d = 1,5 mm (d : 1 = 1 : 12). 30 Stunden nach 2. Htg 1 = 22 mm, Horn = 5,5 mm; dick, gelblichlaubgrün; Kopf = Leibeshöhe und rund wie früher, mit 2 Paar weißer Streifen, das innere als Saum des Mitteldreiecks, das äußere am Rand des Vkopfes, 1. Ring schwach wulstig erhöht, 10 Schstr., 1. beginnt auf 2. Ringe; sie sind schwach, an keiner Stelle verbreitert und laufen durch 3 Ringe bis zum Rückengefäß, im Anfangsringe laufen sie tief, wagerecht von vorn nach hinten, sind also deutlich aus der P entstanden, im 2. schräg nach oben bis zur SD-Höhe, im 3. schräg nach hinten-oben; SD selten noch ganz schwach sichtbar. Annulae: 1. Ring = 4, 2. Ring = 4, 3. Ring = 7, 4.—10. Ring = 8. Horn auf dicker grüner Basis, kurz, dünn, oben und unten schwarz, glänzend, Seiten gelbgrün (Schstr.), Ende breit gegabelt. Im

Kopf und T-T sind Zapfen spitz, dornig, dicht zusammengedrängt, im A-T mehr körnig und deutlich in Querreihen gestellt. Manche der Zapfen auf den Tergitrillen tragen ein kurzes Borstenpaar.

Nach 3. Htg Farbe, Form, Kopf wie früher, eine Zapfenreihe des Kopfes etwas stärker; Horn grün = Leibesfarbe, nur die Dornenzapfen der Oberseite daran noch schwarz, Ende gegabelt.

Nach 4. Htg das Horn ganz grün, dicht rauhzapfig, Ende noch gegabelt, durch die vielen weißlichen Dornenzapfen Gabelung nicht sehr deutlich. — Die erwachsene Parum-Raupe ist gekennzeichnet durch den runden Kopf mit 2 Paar kräftigen weißen Streifen. Zwei Paar solcher Streifen und ein auf allen Entwicklungsstadien runder Kopf finden sich bei keiner anderen hiesigen Ambulicinen-Raupe. Ein anderes Merkmal, das Parum sofort kennzeichnet, sind die schön himmelblauen, von der Leibesfarbe scharf abstechenden Stigmenfelder; kräftiger Längsachsenstrich der Stigmen weiß, die beiden Ellipsenfelder schön himmelblau, sie stoßen oben und unten nicht zusammen, ihr Außenrand graubraun (Taf. XX, 5). Beim erwachsenen Tiere fehlt die SD gänzlich, auch im T-T, ein gleichfalls sonst bei Ambulicinen-Raupen selten vorkommendes Moment. Hornende bis zur Verpuppung gegabelt.

Grundfarbe des erwachsenen Tieres laubgrün, sie ändert selten in Weißgrün, Blaßgelb und Gelb. Zahl der Annulae scheint sich mit den fortschreitenden Häutungen zu ändern, das erwachsene Tier hat auf dem 1. Ringe 3 Querwulste mit Zapfenreihen, auf dem 2. auch, aber die 3 Reihen sind weit auseinandergezogen, auf den A-Ringen 9 Annulae mit Zapfengürteln. Starke Vorwölbung des 1. und besonders des 2. Ringes, ebenso die 3 weit auseinandergezogenen Querwulstreihen dieser Ringe erinnern an Acherontiinen-Raupen. Die Dornen- oder Kegelzapfen sind nur einfach, weiß, von der P bauchwärts bräunlich mit weißer Mitte. Sie stehen dicht und bilden in besonderer Größe die Schrägstreifen. Erwachsenes Tier durchschnittlich 7 cm lang, aber die Größenschwankungen des verpuppungsreifen Tieres sind außergewöhnlich, die gemessenen Extreme verpuppungs- und entwicklungsfähiger Tiere waren 47 mm und 83 mm.

Zwei durchschnittlich große Tiere waren bei gleichen Maßen (l je 60 mm, d je 9 mm) recht verschieden schwer, 2,8 g und 3,6 g (♂ und ♀?). Ein großes Stück war 74 mm lang, Kopf 7 mm, 1. Ring 10 mm, Mitte des 2. Ringes 13 mm, Ende des 2. Ringes 10 mm, vom 3.—10. Ringe 12 mm, am Horn 11 mm hoch, Horn 11 mm, schwach nach oben geschwungen, dicht gekörnelt, Ende deutlich gegabelt.

Wachstumsgeschwindigkeit der Raupe. e. o. 7. 5. (7 a. m.) 5 mm; 8. 5. (9 p. m.) 8 mm (nach 38 Lebensstunden); 9. 5. 9 mm; 12. 5. (8 p. m.) 16 mm, Horn 3 mm (nach $5^1/_2$ Tagen), zur 2. Htg vorgereckt; 13. 5. (5 p. m.) 18 mm, d = 1,5 mm; 14. 5. (11 a. m.) 22 mm (nach $7^1/_6$ Tagen), Horn 5,5 mm; 18. 5. (5 p. m.) 34 mm (nach 11 Tagen), zur 4. Htg vorgereckt; 20. 5. (5 p. m.) 57 mm (nach 13 Tagen); 23. 5. (7 p. m.) 70 mm (nach 16 Tagen).

Das ist selbst für eine Raupe ein ungewöhnliches Wachstum, in 16 Tagen hat sich die Länge 14, die Höhe 15, die Breite 15 mal vergrößert. Der Kubikinhalt des Leibes hat sich von $5 \times 0{,}8 \times 0{,}8 = 3{,}20$ cmm auf $70 \times 12 \times 12 = 10080$ cmm entwickelt.

Dauer des Raupenstadiums.

Zahl der Tiere	e. o.	1. Häutung	1. Stad. Tage	2. Häutung	2. Stad. Tage	3. Häutung	3. Stad. Tage	4. Häutung	4. Stad. Tage	In die Erde	5. Stad. Tage	Gesamtentwicklung Tage
2	20. 4.									6. 5.		16
1	20. 4.	22.—23. 4.	$2^1/_2$	25. 4. (3 p.)	2	30. 4. (n.)	5	7. 5. (mitt.)	7	13. 5.	$5^1/_2$	23
1	20. 4.	22.—23. 4.	$2^1/_2$	25. 4. (3 p.)	2	30. 4. (n.)	5	9. 5. (mitt.)	9	13. 5.	$4^1/_2$	23
1	7. 5. (7 a.)	9. 5. (10 p.)	$2^5/_8$	13. 5. (6 a.)	$3^1/_3$	16. 5. (6 a.)	3	19. 5. (6 a.)	3	24. 5. (3 a.)	$4^7/_8$	$16^5/_6$
1	21. 6. (7 a.)	24. 6. (6 a.)	3	26. 6. (11 a.)	$2^1/_4$	29. 6. (6 a.)	$2^3/_4$	2. 7. (6 a.)	$2^3/_4$	6. 7. (6 a.)	4	15

Von den Tieren der Aprilzucht gingen 2 am 6. 5. in die Erde (= 16 Tage R.-Std.), 3 am 7. 5. (= 17 Tage R.-St.), 3 am 8. 5. (= 18 Tage R.-Std.), 3 am 9. 5. (= 19 Tage R.-Std.). Das Raupenstadium ist bei Parum also kurz, für die Jahreszeit (April) sehr kurz; auffällig ist die starke Verkürzung des letzten Stadiums, für welches bei den Ambulicinen 7—8 Tage Regel sind.

Biologisches. Die Blattunterseite von Broussonetia papyrifera ist grauweiß und leicht rauh von Haaren. Die Parum-Jungraupe gleicht ihr in beiden Beziehungen auffallend. Sie sitzt auf einer kleineren Rippe und frißt zuerst vom Rande her 2—3 mm breite und ebenso tiefe rundliche Löcher bis zur 1. randnahen Rippe. Sind sie am Grunde der natürlichen Einlappungen des Blattes (Taf. XXXIV, 18 a), so sind sie fast unsichtbar; nach 1. und 2. Htg frißt sie quere Gänge nach der Mittelrippe zu, die den bei Altblättern von Büschen auf genügend gegen Austrocknung geschütztem Boden normalen Einbuchtungen des Blattrandes recht ähneln. Vermutlich erfolgen natürliche Einbuchtung der Spreite und Fraßkanal der Raupe an der am wenigsten durch Adern versteiften Randstelle. Die Ähnlichkeit zwischen beiden macht aber die an sich auffällige Fraßspur unauffällig (Taf. XXXIV, 18 b—c).

Das Tier vor und nach der 4. Htg sitzt ebenso wie die Jungraupe nahe der Sproßspitze, nahe der Basis der bis handgroßen Blätter auf einer Hauptrippe. Es nagt an der Stelle, die sein Kopf berührt, diese Hauptrippe, beziehungsweise die Mittelrippe, durch. Dadurch klappt dieses Stück nach unten, oder die Raupe zieht es vom Rande her, ohne ihren ursprünglichen Sitz aufzugeben, nach unten und frißt es. Dabei sitzt die Raupe bogenartig gekrümmt unter dem schirmartig überhängenden haltlosen Spreitenstück (Taf. XXVII, 1). Dieses Durchnagen der Rippe kann nicht, wie es bei manchen Nymphaliden und Hesperiiden-Raupen der Fall ist, den Zweck haben, das Blatt welk zu machen. Die Raupe frißt es sofort nach dem Durchnagen der Rippe, und ohne daß das noch durch Nebenrippen mit Wasser versorgte Blattstück welkt. Was die Raupe veranlaßt, wird allein das Bestreben sein, die Bewegungen zu vermindern, ein Bestreben, das bei dem ungewöhnlich schnellen Wachstum der Raupe auch physiologisch wohl ver-

ständlich ist. Die Freßlust der Raupe ist sehr groß, die letzten Tage frißt sie fast ununterbrochen. Sie frißt die Triebe kahl, soweit sie gelappte, weiche Blätter haben, die härteren, wenig oder gar nicht gelappten Grundblätter geht sie nur im Notfalle an. Es scheint, daß der kritische Punkt für sie einen Tag nach der 4. (letzten) Htg erreicht ist. Hat sie den, ausreichend gefüttert, hinter sich, so scheint sie verpuppungs- und entwicklungsfähig. Daraus erklären sich die Größenschwankungen der Imago. Kot (Taf. XX, 151—155) anfangs moos-, später patinagrün; 6 scharfe L, 3 scharfe Q, bei ganz großen Stücken auch 4 (bei trockenen Stücken sind sie undeutlich). Die durch die Q abgegrenzten Würfel deutlich rundlich; NL sind durch nicht zusammenhängende schwache Längsstriche angedeutet. Rosette an beiden Enden, an der Vorderseite die Blätter bis fast zur Mitte, am Hinterende bis etwa $^2/_5$ eingeschnitten; l : b = 4,5 : 3,5 mm, der Verpuppung nahe = 5,5 : 4,5 mm.

Verpuppungsfärbung wassergrün (hyalin), leicht fettig glänzend, die Verpuppungsvorzeichen treten sehr schnell nach außen in Erscheinung, Raupen, die 11 Uhr nachts noch stark und gierig fraßen, lagen am nächsten Morgen 5 Uhr schon geschrumpft und zu Ortsbewegungen unfähig.

Vorpuppenstadium. Bei 8 Beobachtungstieren im Mai $2^1/_2$ und 2 Tage (8.—10. 5. und 16.—18. 5.), bei 2 anderen 4 Tage (20.—24. 5.). Die beiden letzteren waren Tiere mit langsamer Entwicklungstendenz (sie überwinterten). 2 Tage Vpstadium sind bei Ambulicinen-Raupen selten, häufig oder regelmäßig sind sie bei den Reduktionsformen (Smerinthulus, Cypa, Amorphulus), Parum stellt eine Hinneigung zu ihnen dar.

Puppe (Taf. XIII, 14 und XVII, 11—12). Clypeus von unten bis etwa 4 mm sichtbar, stark rauh, besonders am Unterrand, 2 Querriegel von Rauhigkeiten laufen von seiner Basis bis zur Mitte der Kopfhöhe und bilden dort 2, meist deutlich erhabene Zapfen. Auch Anfang des Pronotum mit 2 Kragenkielen und Zapfen auf Kremaster und Unterseite des Analringes. Fühler bei ♂ und ♀ 0,3, bzw. 0,5—1,5 mm kürzer als 1. Bein. Abdominalringe vor Stigmen kräftig quergerillt, Tergite schagriniert, besonders am Anfange jedes Ringes, auf Unterseite schwächer, Anusunterseite 2 Zapfenbogen solcher Körnelung; Kremaster groß, in 2 kräftige, gerade Spitzen ausgezogen, die wieder mit abstehenden kleinen Seitendornen besetzt sind; Farbe matt schwarzgrau, fast glanzlos, steif und wenig beweglich. Eine Puppe im Augenblicke des Abstreifens der Raupenhaut = 39 mm, davon t = 15 mm, a = 24 mm, erhärtet war l = 40 mm, davon t = 19, a = 21 mm.

Puppenmaße: ♂, l = 32 mm, davon t = 14,5, a = 17,5 mm, b : h = 6,5 : 7 und 9,5 : 9 mm; Frons 2,5 mm; r = 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10,5 : 11,5 : 10,2 mm; Gew. 1,2 g (Mai).

♂, l = 36 mm, davon t = 18, a = 18 mm; b : h = 9,25 : 9,25 und 11,5 : 11,5 mm; Frons 3,5 mm, r = 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 14,5 : 12 mm; Gew. 1,9 g (Mai).

♂, l = 38 mm, davon t = 19, a = 19 mm; b : h = 8,5 : 9 und 10,5 : 10,5 mm; Frons = 3,5 mm; r = 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 15,5 : 12 mm; Gew. 1,7 g (Mai).

♂, l = 38,5 mm, davon t = 18, a = 20,5 mm; b : h = 8 : 9 und 11 : 12 mm; Frons = 3,5 mm, r = 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 14,3 : 12 mm; Gew. 1,8 g (Juli).

♂, l = 38,5 mm, davon t = 18,5, a = 20 mm.

♂, l = 39 mm, davon t = 18, a = 21 mm; b : h = 9 : 9 und 11 : 11 mm; Frons = 3,5 mm; r = 9,5 mm; Gew. 1,9 g (Juli).

♂, l = 39 mm, davon t = 19, a = 20 mm; b : h = 10 : 10 und 12,5 : 12,5 mm.

♂, l = 40 mm, davon t = 18,5, a = 21,5 mm; b : h = 9 : 9,5 und 11 : 11,25 mm; Frons = 3,5 mm; r = 10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 15 : 12 mm; Gew. 2,3 g (Mai).

♂, l = 41,5 mm, davon t = 20, a = 21,5 mm; b : h = 9,5 : 10 und 14 : 14 mm; Frons = 4,5 mm; r = 10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 15,5 : 14 mm; Gew. 2,4 g (Mai).

♀, l = 29 mm, davon t u. a je 14,5 mm; b : h = 8,5 : 8,5 und 9,5 : 9,5 mm; Frons = 2,5, r = 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10,5 : 12 : 10 mm; Gew. 1,05 g (Mai).

♀, l = 36 mm, davon t = 16, a = 20 mm; b = 11 mm; Gew. 1,5 g (Juli).

♀, l = 37,5 mm, davon t = 18,5, a = 18,5 mm; b : h = 8,5 : 8,5 und 11 : 11 mm; Frons = 3 mm, r = 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12 : 14,5 : 11 mm; Gew. 2,1 g (Mai).

♀, l = 38 mm, davon t = 18, a = 20 mm; b : h = 9,5 : 9,5 und 12,5 : 12,5 mm; Frons = 3,5 mm; r = 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,25 : 15,5 : 13,25 mm; Gew. 2,7 g (Mai).

♀, l = 38,5 mm, davon t = 18, a = 20,5 mm; b = 11 mm; Gew. 1,8 g (Juli).

♀, l = 39 mm, davon t = 19, a = 20 mm; b : h = 9,25 : 9,75 und 12,5 : 12,5 mm; Frons = 3,25 mm; r = 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 15 : 11,5 mm; Gew. 2,6 g (Mai).

♀, l = 40 mm, davon t = 18,5, a = 21,5 mm; b : h = 9,5 : 10 und 12,5 : 13 mm; Frons = 3,5 mm; r = 9,5 mm (b : l = 5 : 6 mm); 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 16 : 13,5 mm.

♀, l = 40 mm, davon t und a je 20 mm.

♀, l = 41 mm, davon t = 19, a = 22 mm; b : h = 11 : 11 und 12 : 12 mm; Frons = 3,5 mm, r = 10,5 mm; (b : l = 5 : 7 mm); 1. B. : 2. B. : f = 14 : 16 : 12,5 mm; Gew. 2,9 g (Mai).

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppengröße			t : l			Gewicht		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 9 (7)	32—41,5 mm	38,3 mm	9,5 mm	45,3—50 mm	47,5 mm	4,7 mm	1,2—2,4 g	1,8 g	1,2 g
♀ 9 (7)	29—41 „	37,1 „	12 „	46,2—51,2 „	48,5 „	5,0 „	1,05—2,9 g	2,3 g	1,85 g
Art 18 (14)	29—41,5 „	37,7 „	12,5 „	45,3—51,2 „	48,0 „	5,9 „	1,05—2,9 g	2,0 g	1,85 g

Die Grenzgrößen der Art können noch weiter auseinander liegen, als hier angegeben. Die Gewichte sind, das kleinste ♀ ausgenommen (gewogen 17. 8.), am Verpuppungstage genommen.

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂ 2	22. 5. 11	4. 6. 11	14 Tage	♂	8. 5. 18	19. 5. 18	11½ Tage	♀ 2	15. 5. 12	2. 6. 12	19 Tage
5	22. 5.	6. 6.	16 „		9. 5.	21. 5.	12½ „		16. 5.	2. 6.	18 „
	22. 5.	6. 6.	16 „		9. 5.	22. 5.	13½ „		11. 5.	7. 6.	28 „
	22. 5.	7. 6.	17 „		9. 5.	26. 5.	17½ „	2	22. 5.	7. 6.	17 „
	28. 5.	7. 6.	11 „		22. 5.	6.—7. 6.	16½ „		22. 5.	8. 6.	18 „
	22. 5.	7. 6.	17 „		22. 5.	7. 6.	17 „		24. 5.	8. 6.	16 „
	28. 5.	8. 6.	12 „		23. 5.	7. 6.	15 „		26. 5.	8. 6.	14 „
2	28. 5.	9. 6.	13 „		25. 5.	9. 6.	16 „		22. 5. (groß)	11. 6.	21 „
	2. 6.	16. 6.	15 „	(Dr.)	27. 5.	30. 6.	35 „				
	15. 6.	3. 7.	19 „		28. 5.	11. 6.	15 „		29. 5.	14. 6.	17 „
	28. 5.	18. 7.	52 „		28. 5.	13. 6.	17 „		13. 5. 14	27. 5. 14	15 „
	6. 7.	6. 8.	31 „	3	31. 5.	16. 6.	17 „		18. 5.	30. 5.	13 „
6	16. 5. 12	29. 5. 12	14 „	2	1. 6.	16. 6.	16 „	2	20. 5.	2. 6.	14 „
	17. 5.	30. 5.	14 „		2. 6.	16. 6.	15 „		21. 5.	4. 6.	15 „
	17. 5.	31. 5.	15 „		19. 6.	1.—2. 7.	13½ „				
	17. 5.	1. 6.	15 „		19. 6.	2. 7.	14 „	2	22. 5.	überliegt	
	18. 5.	1. 6.	15 „		19. 7. (groß)	11. 8.	24 „	2	23. 5.	„	
									25. 5.	„	
2	13. 5. 14	26. 5. 14	14 „	♀	21. 5. 11	3. 6. 11	14 Tage	4	26. 5.	„	
	13. 5.	27. 5.	15 „		22. 5.	4. 6.	14 „		20. 5. 18	5. 6. 18	17 „
	17. 5.	30. 5.	14 „		21. 5.	5. 6.	16 „		20. 5.	5.—6. 6.	17½ „
	18. 5.	30. 5.	13 „	3	22. 5.	6. 6.	16 „		20. 5.	7. 6.	19 „
	18. 5.	1. 6.	14 „		17. 5.	7. 6.	22 „		21. 5.	6.—7. 6.	17½ „
4	20. 5.	1. 6.	13 „		20. 5.	7. 6.	19 „		21. 5.	7. 6.	18 „
	18. 5.	2. 6.	16 „		25. 5.	8. 6.	15 „		21. 5.	8. 6.	19 „
2	20. 5.	2. 6.	14 „		22. 5.	8. 6.	18 „		22. 5.	9. 6.	19 „
	20. 5.	4. 6.	16 „	4 ♀♀	28. 5.	10. 6.	14 „	2	27. 5.	11. 6.	16 „
	21. 5.	4. 6.	15 „		26. 5. (sehr groß)	21. 6.	27 „		27. 5.	18. 6.	23 „
	22. 5.	4. 6.	14 „					2	28. 5.	12. 6.	16 „
	13. 5.	gestorben			29. 5.	31. 8.	94 „		30. 5.	12. 6.	14 „
	13. 5.	überliegt	bis IV. 15		6. 7.	6. 8.	31 „		1. 6.	17. 6.	17 „
3	15. 5.	„	„		11. 5. 12	28. 5. 12	18 „		3. 6.	17. 6.	14 „
	19. 5.	„	„		16. 5.	30. 5.	15 „		19. 6.	2. 7.	14 „
	20. 5.	„	„		17. 5.	31. 5.	15 „	6	überlagen		
				2	18. 5.	1. 6.	15 „				

In den Jahren 1911 und 1912 schlüpften alle gezogenen und aus der Erde genommenen Puppen bis auf 8, beziehungsweise 5. Im Freien dagegen waren von Ende Juni an keine Raupen in der Umgebung von Kanton mehr zu finden; 1913 war ich in Deutschland, 1914 versuchte ich nochmals eine Zucht von Parum, aber ließ die Puppen in der Erde. Das Ergebnis war wie oben angegeben.

Von den beobachteten 37 Stück sind 21 Stück nach der durchschnittlichen Puppenruhe von 12 bis 15 Tagen geschlüpft, 1 Stück ist gestorben, 15 Tiere haben das ganze Jahr bis zum nächsten Frühlinge überlegen, das sind 41,66 v. H. der beobachteten. Nur eine reichliche halbe Generation ist geschlüpft. Von den nach normal kurzer Ruhe geschlüpften 21 Tieren waren 16 ♂♂, 5 ♀♀, = 68,75 v. H. ♂♂, 31,25 v. H. ♀♀. Für die überwinternden Stücke war das Verhältnis der Geschlechter annähernd umgekehrt. Es steht sofort die Frage auf, ob das immer so ist, ob die Neigung zur schnellen Entwicklung beim ♂, die zum Überliegen beim ♀ ausgeprägter ist. Von einer Maizucht des Jahres 1916 schlüpften alle 30 Puppen bis auf zwei, anscheinend war das Verhältnis im Freien ähnlich, denn im Gegensatze zu andern Jahren fanden sich auch Ende Juni erwachsene Raupen, die vom 2.—8. Juli in die Erde gingen. 20 erhaltene Puppen wurden ebenso wie die Maipuppen des Jahres in der Erde (Konservenbüchsen) gelassen. Auch sie schlüpften nach der durchschnittlichen Ruhezeit der Art im Juli, und nur eine Puppe überlag. Das Jahr 1916 war kühl, vom Mai bis zum 2. Drittel des Juni waren Tagesmaximum und -minimum um 3—4 Grade niedriger als andere Jahre, die Luftfeuchtigkeit war fühlbar geringer.

Auch die Jahre 1917 und 1918 waren kühl, das Jahr 1918 das „kälteste“ seit einem Menschenalter in Kanton vorgekommene, in beiden Jahren fanden sich Parum-Raupen auch im Juni und Juli im Südgebiet. —

Übersichtsreihe: wieviel Tiere 2. Generation überwintern.

Jahr	Zahl der beobachteten Tiere	Überwinternde Tiere	
		Absolute Zahlen	? vom Hundert
1911 / 1912	56	13	23,2
1914	37	15	40,5
1916	50	3	6,0
1918	35	6	17,1
Zusammen	178	37	21,7

Die Überwinterungsverhältnisse bei Parum scheinen also folgendermaßen. In den durchschnittlichen heißen Sommern (z. B. 1911—14) hat Parum nur eine volle Generation, die überwinternde. Die Nachkommen dieser Tiere geben Ende Mai bis Juni eine 2. halbe Generation, deren Nachkommen überwintern. In manchen, nämlich den kühlen Jahren, ist aber diese halbe nahezu eine volle, und deren Nachkommen geben eine nahezu ganze 3. Generation, und es überwintern einige Nachkommen der 1., einige der 2. und die gesamte 3. Generation (1916 und 1918). Da Raupen der Art bei Kanton von Ende Juni an nicht mehr angetroffen werden, selbst an Orten, an denen sie im Mai in großer Zahl sind, so weiß ich keine andere Deutung, als daß die Imagines der halben 2. und 3. Generationen wandern. In Bergländern des Südens (Ding-wu und Lofausan) und Nordens sind auch in der heißen Zeit des Jahres Parum-Raupen anzutreffen, und sie sind vielleicht teilweise Nachkommen der aus der Kantonebene verschwundenen und also wahrscheinlich abgewanderten Sommertiere.

Dauer des Puppenstadiums bei nicht überwinternden Tieren von Parum.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 61 (64)	11—24 (52) Tage	14,7 (15,8) Tage	13 (41) Tage
♀ 53 (55)	13—28 (94) „	16,5 (18,2) „	16 (81) „
Art 114 (119)	11—28 (94) „	15,5 (16,9) „	18 (83) „

Überraschend ist es, daß die beiden kürzesten Stadien des Jahres 1918 die beiden ♂♂ der Aprilzucht zeigen, also die Tiere der kühlsten Zeit. Leider sind die Angaben bei den andern Puppen dieser Generation verloren gegangen, möglicherweise war die Tendenz zu sprunghafter Entwicklung bei dieser Zucht recht extensiv. (Von 16 Raupen in die Erde zwischen 6.—9. 4. überwintern 4 ♀♀). — Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf Stücke, die eine Generation oder mehr überlagen. (♂, 6. 7.—6. 8. 1912; — ♂, 28. 5. bis 18. 7. 1911; ♂, 27. 5.—30. 6. 1918, Dr; — ♀, 6. 7.—6. 8. 1916; — ♀, 29. 5.—31. 8. 1912); 2 ♂♂, 1 ♀ überlagen bis ins Areal der folgenden, 1 ♂♀ bis in das der zweitfolgenden.

Puppenstadium überwinternder Tiere.

Geschlecht	Tiere der 2. Generation			Geschlecht	Tiere der halben 3. Generation		
	Raupe in die Erde	Imago geschlüpft	Puppenstadium		Raupe in die Erde	Imago geschlüpft	Puppenstadium
♀	25. 5. 1914	29. 3. 1915	308 Tage		Im Nordgebiet:		
♂	15. 5.	9. 4.	329 „	♂ Dr.	10. 9. 1917	30. 3. 1918	190 Tage
♀	15. 5.	12. 4.	332 „	♀ Dr.	20. 9.	7.—8. 4.	197 „
?	22. 5.	4. 5.	347 „	♀ M.	22. 9. 1918	21. 3. 1919	190 „
♀	28. 6.	12. 4.	288 „	♂ M.	28. 9.	8. 6.	202 „
♂	6. 7.	25. 4.	292 „				
♀	2. 7.	7. 5.	308 „				

Imago. Südchinesen sind im ganzen dunkler als Nordchinesen, der weiße Bogenstrich, der das SM-Feld abgrenzt von R_1 bis nahe zum Ird gegen 3 mm breit mehr violett-purpurig anlegt (brownish drab bis deep brownish drab). Meist geht dieses Feld bis zum Diskozellularpunkt; nach oben ist es durch den dunkeln Streif, der meist schon vor dem Diskozellularpunkt beginnt, begrenzt. Dieser Streif ist nur bei 7 von 51 gleichzeitig vorliegenden gespannten Stücken matt, das drab-Feld nur bei 2 zwergigen Stücken nicht schärfer als bei Schanghaitieren. Auch das Grau im Hfl ist bei Kuangtungtieren tiefer, das anale Reststück des PD-Bandes breiter und tiefer (3 mm breit und mehr) = **saturata Clark.** — 10. Segm. des ♂, ventral gesehen (Taf. XXXV, 16a) von dem der Stammform recht verschieden, Ende konisch verjüngt, Endtrichter nicht am Uende verschmälert; Harpe = Taf. XXXV, Fig. 16b.

Frische Tiere haben vornehm schöne Farben; Tegulae und Basalfeld des Vfls sind bronzig grünbraun, auch der kostale Teil des Mittelfeldes mit solchen Schatten. Diskozellularpunkt weiß, stark seidig glänzend; Mittelfeld vom Diskozellularfleck nach unten hell schokoladenfarbig, leicht glänzend; Vrd und Ird, sowie Submarginale und Adern im Submarginalfeld weißgrau. Dunkle Zeichnungen der Unterseite schärfer. Leib plump, langgezogen, fahl graugelb mit grünlich gemischt; Tergite nach hinten mit fahlgrünen Keilflecken, Analbürste schwarzbraun.

Vfl.-Länge. ♂, 24,5, 25,5, 26,5, 27, 28 (2), 28,5, 29, 30 (2), 31, 31,5, 32 (4), 32,5 (3), 33, 33,5 (5), 34 (3), 34,5 (3), 35 (3), 36,5, 37, 38, 38,5 mm; Grenzgrößen für 39 ♂♂ = 24,5 und 38,5, d = 32,4, diff. 14 mm. — ♀, 30 (2), 30,5, 31,5 (2), 32 (2), 33, 33,5, 34 (2), 34,5 (2), 35 (3), 35,5 (5), 36 (8), 36,5 (6), 37 (5), 38,5 (3), 39,5, 40 (2), 40,5, 41,5 (2) mm; Grenzgrößen für 51 ♀♀ = 30 und 41,5 mm, d = 35,9, diff = 11,5 mm; alle ♀♀ und die meisten ♂♂ sind gezogen.

Schlüpfmoment. Unter 59 beobachteten Tieren schlüpften 40 (= 67,6 v. H.) zwischen 9—$11^3/_4$ nachts, 17 (= 28,8 v. H.) zwischen 12 nachts und 5 a. m.; 2 Stück (3,6 v. H.) kamen vor 9 p. m. (8^{05} und 8^{20} p. m.). Schlüpfmoment also in der Hauptsache in der Zeit der nächtlichen barometrischen Konstanz.

Ruhesitz (Taf. XXVII, 2—3) nach der Unterlage verschieden; stets Flügel vom Leibe abgereckt, so daß das Abdomen ganz frei liegt; Sitz an breiten Flächen = Fig. 3, an schmalen Ästen = Fig. 2. Seltener werden sie schwach rückenwärts geneigt, etwa in der Art der Eryciniden, so daß es aussieht, als ob sie zum Abfluge gespreizt wären. An der Decke des Käfigs hängend hat Parum dieselbe Stellung wie alle dickleibigen Falter; die breit gespreizten Flügel sind dachig nach unten geschlagen, das Abdomen ist hinter den Flügeln schwach sichelig nach hinten und unten gekrümmt. — ♀ tagsüber träge; bei Versuchen, es abzunehmen, klammert es sich nur fester an oder läßt sich fallen; ♂ auch tags beweglich und leicht abfliegend. Rüssel = kurzer 4—5,5 mm langer, längsgeteilter Stummel. Am Lichte ist Parum nicht selten,

als früheste Erscheinungszeit beobachtete ich 9. p. m., die meisten kamen zwischen 10—11^{45} nachts mit wildem Fluge.

Das Auswachsen des Puppen- zum Imagoflügel wurde bei 12 ♂♂ und 9 ♀♀ gemessen. Beim ♂ war I = 172—252 v. H. P, Durchschnitt 206 v. H. Beim ♀ war I = 207—236 v. H. P, d = 221 v. H. Der Imaginalflügel ist also bei der Art im Durchschnitt doppelt so groß als der Puppenflügel, beim ♂ liegen Minimum und Durchschnitt tiefer als beim ♀.

Gewichte der Imago. Sie betrugen für 7 ♂♂ der Maigeneration 0,2 (dreimal) bis 0,6 g (einmal), im Durchschnitt 0,34 g; 7 ♀♀ wogen im Durchschnitt 0,86 g, Grenzgrößen waren 0,2 g (einmal), 0,6 g (einmal) und 1,4 g (ein überwinterndes Tier).

Kopula ähnlich wie bei Marumba, d. h. das ♂ hängt frei, ohne mit einem Beine die Unterlage zu berühren, nach unten; er hat dabei die Fühler gespreizt und springt, die Verbindung lösend, leicht ab (z. B. schon bei Erschütterung des Bodens oder Beleuchtung). Dauer in der Regel nur kurz, 2 beobachtete nicht länger als 2 Stunden, einige andere noch kürzer (in einem Falle 8^{25} abends eingegangen und 9^{15} p. m. gelöst). Ich hielt viele für Zuchtzwecke aufgesparte ♀♀ für unbefruchtet, weil ich eine Kopula nicht beobachtet hatte.

Vermehrung: Das eben genannte ♀ ging 8^{25} die Kopula ein, 9^{15} wurde sie gelöst und sofort mit der Ablage der Eier begonnen.

1. Ablage 16. 6. (von 9 p. m. an) = 190 Stück (in Haufen von 3—11 Stück); 2. Ablage 17. 6. (von nachts an) = 98 Stück; 3. Ablage 18. 6. (von nachts an) = 56 Stück; 4. Ablage 19. 6. = 13 Stück; im Leibe noch 4 Stück; Gesamtzahl 361 Stück.

Das Tier war e. p. 15. 6. (9 p. m.), es war am 20. 6. früh halb 6 Uhr tot; es lebte also rund 4$^1/_4$ Tage. — Ein ♀, l. i. E. 20. 5., e. p. 5. 6. hatte 237 Eier, 84 Anlagen = 321 Vermehrungskörper im Leibe; ein 2. Sommertier (19. 6.—2. 7.) = 236 Eier, 130 Anlagen im Leibe, 70 der letzteren waren winzige farblose Tröpfchen. V = 366.

Dauer der Gesamtentwicklung nicht überwinternder Parum.

Geschlecht	Eiablage	e. o.	Eistadium	Raupe in die Erde	Raupen-stadium	e. p.	Puppenstadium	Gesamt-entwicklung
♀	11.—12. 4.	20. 4. (7 a.)	8$^1/_2$ Tage	8. 5.	18 Tage	20. 5. (10 p.)	12$^1/_2$ Tage	39 Tage
♀	—	19. 4.	7$^1/_2$ „	6. 5.	17 „	17. 5.	11$^1/_2$ „	36 „
♀	4. 5. (n.)	7. 5. (6 a.)	3$^1/_2$ „	24. 5.	17 „	8. 6.	15$^1/_2$ „	36 „
♂	13. 5. (10 p.)	17. 5. (6 a.)	3$^1/_2$ „	2. 6.	16 „	16. 6.	14$^1/_2$ „	34 „
♂	16. 6. (10 p.)	20. 6. (7 a.)	3$^1/_2$ „	6. 7.	16 „	20. 7.	14$^1/_2$ „	34 „
♂	17. 6. (n.)	21. 6. (6 a.)	3$^1/_2$ „	6. 7.	15 „	20. 7.	14$^1/_2$ „	33 „

17. Gattung **Craspedortha**, gen. nov.

Parum, R. u. J., l. c., p. 295 pt. — Die Autoren von Parum geben aber schon dort der Erwägung Ausdruck, daß Parum porphyria (Btlr.) vielleicht generisch von Parum colligata (Wlkr.) getrennt werden müsse.

Meine Fänger sandten mir die Jugendstadien der in Südchina vorkommenden Vikariante von P. porphyria (Btlr.), die die Vermutung der genannten Autoren bestätigen. Da mir diese Stadien erst wenige Monate vor meiner Abreise aus China zugingen, beschloß ich, sie in Europa zu beschreiben und einstweilen sehr gut aufzuheben und tat das so vorzüglich, daß ich sie unter den Zehntausenden von mitgenommenem Getier bis jetzt noch nicht wiederfinden konnte. Ich kann deshalb einstweilen aus der Erinnerung nur sagen, daß die Raupe nicht wie die von Parum runden, sondern spitzen Kopf hat; auch die Puppe hat nichts mit der von Parum gemeinsam, sie ist dünnhäutig, fahlbraun, weder Stirn noch irgendein Teil des Leibes schagriniert oder sonstwie rauh, Kremaster einfach. Die Jugendstadien sind also nicht wie bei Parum, sondern denen von Cypa-Smerinthulus ähnlicher. — Als Nährpflanze nannten meine Fänger Vitex negundo L = Verbenaceae, was ich für Irrung halte.

Imago. Im ganzen wie Parum, aber Retinakulum und Frenulum wohl entwickelt; Pilifer verlängert, einer Zahnbürste ähnlich; 1. Sporenpaar der Hintertibien ganz verloren; Abd.-Tergite mit langen, dornartigen, aber sehr schwachen Unterschuppen; Dornen an den Tergitecken auch verlängert, aber auch schwach und kaum von zugespitzten Schuppen verschieden. — Anscheinend etwa 4 Generationen im Jahre.

Craspedortha inapicalis sp. n.

Vorkommen. Aus der Umgegend von Kanton und dem Ostflußgebiet (Lofau, Lien ping), zwischen 40—400 m Seehöhe; Belegstücke vom Mai, Ende Juli und Mitte September; Pppstad. bei 1 ♀ vom 14. 8. bis 3. 9. = 21 Tage (Lp).

Die Art ist porphyria (Btlr.) in Größe, Färbung und Zeichnung, besonders der Oberseite sehr ähnlich; ich gebe deshalb die Charaktere der Type von porphynia (♀, Darjeeling) zum Vergleich. Vfl. 25 mm, das Braun im Vfl. isabell bis clay; unten: Vfl. doppelte Diskale scharf, besonders ihr innerer, zackiger Rand, ganze Diskalbinde ca. 1,3 mm breit; Vfl. unten cinnamon am Rande, helle PD-Binde dahinter light vinaceous cinnamon, die folgende doppelte, dunkle Diskale leicht gerundet. — Südchinesen: dunkle Felder im Vfl. zwischen dresden brown und raw umber; unten: die Diskale im Vfl. verloschen, gewellt, nicht gezackt, ca. 3 mm breit; Hfl. gerundet, ohne Apex, SC_2—R_1—R_2 etwa in einer Linie liegend (bei der Type von porphynia springt R_1 gegenüber den anderen nur gut 1,3 mm vor); Diskale im Hfl. unten gewinkelt, auf R_2 scharf kostal zurückgebogen; Farbe des Hfl. unten: Rand army brown, helle PD-Binde pale congo pink, Basalfeld beider Fl. unten roots brown. — Außer der Bildung des Hfls veranlaßt mich

die abweichende Form der Geschlechtsorgane (Taf. XXXV, 15) Südchinesen nicht als geographische Rasse, sondern als besondere Art einzuführen; die Penisscheide allein würde genügen, die Artberechtigung von Südchinesen, für die ich den Namen **inapicalis** sp. n. vorschlage, zu beweisen. Ihr oberer Fortsatz ist nicht lappig aufliegend wie bei porphyria, sondern auf 3 Seiten glockenartig überstehend. — Vfl.-Länge; ♂, Mai, gezogen, 17,5, 18, 19, 21,5 (2×), 22,5 mm; Freiland Juli, 22, 23 (2×), 24 (2×) mm; d für 11 ♂♂ = 21,4 mm; 4 gezogene ♀♀ = 22,5, 23,5, 24,5, 25,5 mm, d = 24 mm. Freilandtiere kamen wild, ungeberdig wie Heterogynnis zwischen 10^{20}—10^{55} Uhr nachts an die Lampe (Juli); sie sprangen und stießen auf Lampe, Fangtuch und Gesicht des Fängers und endeten in recht abgelebtem Zustande in der Giftflasche, 2 Stück am 16. und 17. 7. im lichten aber schattigen Walde an handgelenkstarken Bäumen etwa 1 Fuß hoch über dem Boden.

18. Gattung **Cypa** Wlkr.

Vorkommen. Die monotypische Gattung war bislang von Indien bis Neu-Guinea bekannt, ich stellte sie in Südchina fest, Wileman beschrieb eine Form aus Formosa (formosanus), ihr Verbreitungsgebiet ist also relativ sehr groß.

Nährpflanzen der chinesischen Form Cupuliferae; Raupen von der 1. Htg bis zur Verpuppung mit deutlich nach oben verjüngtem Kopfe, beim laufenden Tiere überragt er das 1. Segm. um die Hälfte von dessen Höhe; Leibesfarbe von Blaßgrün über Braungrün und Rötlichbraun bis Zentifolienrot und in hohem Grade von der Farbe der Blattunterseite der Nährpflanze abhängig; Zapfung fast ganz unterdrückt, nur die Analklappe mit 2 lackroten Knöpfchenzapfen; D ist Hauptzeichnungslinie und ist ein breiter, dunkler, aber zapfenloser Streif. — Puppe. t etwas kürzer als a; Stirn fast glatt, nur mit schwachen Spuren von Feilenresten; Schiene fehlt; r kürzer als 1. Bein; f beim ♂ = r, selten Bruchteil von mm länger, beim ♀ selten gleich r, meist Bruchteil von mm kürzer; 5.—7. A-Ring mit je 2 kurzen Feilenresten vor Stigma; Einschnitte der nicht freien A-Ringe nicht bis zum Fl.-Rande scharf, Rand des Vfls vom Einschnitt des 4. Segm. bis zur Berührungsstelle des Hfls scharf gerade.

Imago. „♂♀. Rüssel sehr kurz und schwach, Fransen lang, obere Fläche mit Tuberkeln; Pilifer kurz, mit langer Schuppenbürste; Kopf klein, geschopft; Auge klein, gewimpert; Palpen klein, der Stirn angedrückt, nicht vorspringend. Fühler mit langem Endsegment, das mehrere Dornen nahe der Spitze trägt 3 vorausgehende Segm. klein, kurz, rhombisch in Seitenansicht; beim ♂ stark zusammengepreßt, Zilien lang, beim ♀ zylindrisch, Zilien nicht verlängert. Distalrand des Vfls unregelmäßig gelappt oder wenigstens nicht gerade; R_2 des Hfls unter der Zellmitte, SC_2 und R_1 auf langem Stiel, R_2 und R_3 gerade; oberer Winkel der Zelle 90 °, unterer stumpf; Kostalrand des Hfls gerade; Clasper ohne Heftschuppen.“ (R. u. J., l. c., p. 297).

Cypa steht wie in morphologischen, so auch in biologischen Charakteren Smerinthulus am nächsten, so im chemotaktischen Instinkte (für Cupuliferae) nach den Jugendstadien (Kopf der Raupe, D als Hauptzeichnungslinie) und der Tendenz zur schnellen Entwicklung im Puppenstadium (die Puppe ähnelt der von Callambulyx tatarinovi am meisten). Auch schlüpfen beide vormittags.

Cypa decolor uniformis Mell.

Vorkommen. Im ganzen Gebiete, doch sporadisch und einzeln; (Belegstücke: Lof, Dw, M, Gf, Dr). — Ende Mai 1916 waren die Raupen bei How-lik nicht selten, aber schon weniger als halberwachsen zu 60 v. H. von einer kleinen Ichneumonide (Microgaster?) belegt.

Nährpflanzen: Quercus fissa Champ, Quercus cuspidata Thunbg, Castanopsis lamontii Hce-Cupuliferae, wahrscheinlich auch andere Quercus- und Castanopsis-Arten.

Ei gelbgrün, 1: b = 1,75 mm, 1,3 mm. — Raupe = (Taf. VI, 1—6 und XXVI, 6). e. o. = 4 mm, gelbgrün; Kopf rund, höher und dicker als der Leib, bräunlichgelb, Rückengefäß dunkel durchscheinend; Horn 2 mm, Basis kurz rot, sonst schwarz, Ende breit gegabelt; ganzes Tier von feinen Börstchen rauh, auf jedem Tergit 2 Paar größere, die in $^2/_3$ ihrer Höhe anscheinend dreigeteilt sind; hinter dem Horne sind 2 steil nach oben gerichtete, beborstete Zapfen; Nachschieber innen nicht in Spitze ausgezogen. — Ein Tier am 3. Lebenstage, aber noch vor der 1. Htg hat von oben gesehen SD und Schstr. matt durchscheinend; die 2 größeren Borstenpaare jedes Ringes sind deutlich weiß, sie stehen über der SD; Hornbasis, die Gegend hinter dem Horne, die 2 steil aufwärts gerichteten Hörnchenzapfen der Afterklappe mattbraun; bei Lupenbetrachtung ist erkennbar, daß das Ende der Hörnchenzapfen auch gegabelt ist.

Nach 1. Htg schlank, marumbaartig, fahl grünlichbräunlich oder bräunlichgrün; Kopf mit aufgesetzter und nach vorn geneigter Spitze. Diese wie der Kopf braungelb, ihr Ende kurz, schwarz, gegabelt; Vorderkopf mit dunkel graugrünem Randstreif, der bis zur Basis der Kopfspitze läuft; D als graugrüne Naht durch die Mitte des Hinterkopfes und in gleicher Farbe durch den ganzen Leib; auch SD, P und Schstr. graugrün; die kurze, tiefstehende SD nur im T; 8 Schstr., der 1. entsteht aus einer wenig scharfen P, der 8. läuft in die Hornseite (ein kurzer 9. auf dem 11. Ringe über der P-Gegend). Sie laufen durch 3 Ringe, im je 1. beginnen sie etwa in der Ringmitte, den je 2. und 3. durchlaufen sie ganz und münden am Ende des 3. in die Rückengefäßlinie; Horn schwach nach oben geschwungen, braunrot, fein dunkel rauh, Ende kurz — schwarz, breit gegabelt; Zapfen hinter dem Horne etwas reduziert.

Nach 2. Htg Kopf doppelt so hoch als 1. Ring, 3—3,3 mm, 1. Ring = 1,4 mm, Horngegend = 1,5 mm hoch, Horn = 7 mm; ganzes Tier dicht und fein rauhzapfig, Kopf und T-T am stärksten; Farbe grünlichbraun; Vorderkopf mit dunkel rostbrauner schmaler Randlinie, sie läuft bis zum Kopfhorn und stößt dort mit der der andern Seite zusammen; Kopfspitze kurz und glänzend gegabelt; durch den Hinterkopf läuft eine D als schmutzigbraune Naht, sie geht weiter durch den Leib bis zum Horn als matt graugrüne Rückengefäßlinie. Streifung blaß weißlich oder gelblich, mit dunklerem, matt gelbbraunem oder rotbraunem Oberrande; SD wie vorher, eine St (?) nahe darunter, am Ende des 2. Ringes laufen beide zusammen und

gehen vereinigt weiter bis zum Ende des 3. Ringes, dort kommt matt der 1. Schstr. aus der P-Gegend herauf; hinter ihm, im 1. sind noch 7 Streifen, der letzte ist am deutlichsten und mündet in die Hornseite. Sie laufen durch 3 Ringe, beginnen in der Mitte des je 1. Ringes über den Bauchfüßen, laufen durch den ganzen folgenden und die vordere Hälfte des je 3. Ringes und münden dort verloschen in die Rückengefäßlinie. Horn schwach nach oben geschwungen, glänzend trübbraun, Seitenbasis und vor der Spitze heller, Ende kurz schwarz, schwalbenschwanzartig breit gegabelt. Afterklappe rauh, die 2 Zapfen auf 1 Paar Punktknöpfchen reduziert.

Bei der 3. Htg erfolgt nur Größenzunahme; auch nach der 4. Htg sind Form, Farbe und Zeichnung im allgemeinen wie früher, l = 38 mm. Kopf b : h : d = 2 : 5,5 : 1 mm; 1. Ring 3,5 mm, am 6. Ringe 6 mm, am Horne 5 mm hoch; Annulae mit Wulsten kleiner, wenig spitzer Kegelzapfen; Leibesfarbe zeigt Anfang zu dichromer Scheidung in bräunlichgrün und blaß hautrot; Kopf grünlichweiß, Randstreif des Vkopfes scharf abgesetzt rostbraun und fein rauhzapfig; Kopfhorn noch erkennbar gegabelt oder auch beide Spitzen zusammengelegt. 1. Schstr. bei manchen Stücken fast verloschen, bei andern nur schwächer als die folgenden aber noch wohl erkennbar; auch kurze St noch vorhanden; Rückengefäßlinie schön hell samtiggrün; Horn 8,5 mm, gerade, trüb grünlichbraun, Seiten heller, letztes Viertel blaß, Ende schwarz, scharf und breit gegabelt. — Bei einem roten Tiere nur D und Oberrand der Schstr. noch grün; seine Maße: l = 48 mm, Kopf b : h = 2,5 : 6,5 : 1,5 mm; 1. Ring 4 mm, am 6. 6,5 mm, am Horn 6 mm hoch (Maße der beiden genannten Tiere beim grünen Tiere 1 Tag, beim roten 2 Tage vor der letzten Htg genommen).

Nach der letzten Htg Farbe weißlichgrün, bräunlichgrün oder hell rosenrot; Kopf nach oben scharf verjüngt, deutlich höher als 1. Ring, aber ohne aufgesetzte Kopfspitze, b : h : d = 3,5 : 7 : 2 mm; Mitteldreieck niedrig, etwa $^1/_4$ der Kopfhöhe; Kopf mattglänzend weißlichgrün, mit wenig scharfem, dunkler grünen Randstreif, der nach außen hin nicht scharf, aber ziemlich breit weißlich gesäumt ist und mit dem der anderen Seite vor der Kopfhöhe zusammenläuft. Kopfhöhe mit zwei kleinen, gelbbraunen Zapfenpunkten. Von ihr nach hinten läuft eine schön tiefgrüne bis zum 10. Ringe allmählich verbreiterte D. Das Weiß ihres Saumes geht allmählich in die Seitenfarbe über; SD fehlt; die 7 Schstr. schmal weißlich, stellenweise kleine gelbrote Punktzäpfchen eingelagert, Verlauf wie früher (Beginn cf. 2. Htg, treten in Stigmenhöhe in den nächsten Ring ein, in SD-Höhe in den 3. und münden etwa in 5. Annulae in den weißen D-Rand). Sie sind oben kräftiger grün angelegt; letzter von etwa doppelter Breite und mündet in Hornseite. Ringe mit 8 breiten Annulae, die 2 und mehr Reihen sehr kleiner, weißer rundlicher Punktzäpfchen tragen, auch auf dem Bauche sind solche; gelbrötliche Zäpfchen sind zuweilen in die Schstr. und den D-Rand eingelagert, am Nachschieberende ist ein feiner Rand solcher Zäpfchen, die Borstenhaare tragen. Auf der Basis der Afterklappe sind 1 Paar größere, lackrote Knöpfchen. Horn = Leibesfarbe, ganz schwach geschwungen, 7 mm, fein rauh, Ende kurz braun, gegabelt. Stigmen (Taf. XX, 6) schwach geschwungen, schön karminrot, schmaler Rand blaß sahnefarbig, feiner heller Mittelstrich wenig sichtbar, Bauch vom 4. Ringe an mit graugrünem Mittelstrich.

Entwicklungsdauer.

e. o.	1. Htg	1. Stad.	2. Htg	2. Stad.	3. Htg	3. Stad.	4. Htg	4. Stad.	5. Htg	5. Stad.	Raupe in die Erde	Letztes Stadium	
28. 5.	1. 6.	4 Tage	5. 6.	4 Tage	9. 6. (?)	4 Tage	14. 6.	5 Tage		7 Tage	21. 6.		Gesamtentwicklung 24 Tage
28. 5.	1. 6.	4 „	5. 6.	4 „					16. 6. (?)		24. 6.	8 Tage	Gesamtentwicklung 27 „

Raupenleben lang, Zahl der Häutungen noch nicht feststehend, weil durch Nachlässigkeiten des Pflegers die Beobachtungstiere verwechselt wurden, wahrscheinlich 5.

Größenzunahme. e. o., ♂, l = 4 mm, ♀, l = 4 mm; nach 2 Tagen ♂ l = 11 mm; nach 8 Tagen ♂ l = 18 mm, h = 1,4 mm; nach 12 Tagen ♂ l = 23 mm, h = 3 mm; nach 17 Tagen ♂ l = 38 mm, h = 6 mm, ♀ l = 48 mm, h = 6,5 mm; nach 20 Tagen ♂ l = 50 mm, h = 6 mm, ♀ l = 60 mm, h = 8 mm; nach 23 und 26 Tagen ♂ l = 53 mm, h = 8 mm, ♀ l = 64 mm, h = 10 mm.

Ein Unterschied zwischen ♂ und ♀ ist also in der Raupengröße schon deutlich erkennbar. Es wurden weibliche Raupen beobachtet, die sofort nach der letzten Htg 55—58 mm lang waren, also größer als männliche Stücke vor der Verpuppung. Gegenüber den Beobachtungen bei andern Sphingiden auffallend gering ist das Wachstum in den letzten 3—6 Lebenstagen (3—4 mm).

Biologisches. Die Raupen wurden selten einzeln, meist zu 2—3 auf einem Quercus-Busche gefunden, und zwar an den jüngsten, rostroten Spitzenblättern. Sie fressen, wenn sie es haben können, bis zur letzten Htg nur solche Jungblätter, und verraten sich deshalb im Freien durch die ausgefressenen Zweigspitzen. Die Fraßspur ist von Anfang an ein Randloch.

Der Sitz richtet sich nach der Nährpflanze. Quercus fissa bietet mit ihren 20 cm langen „Eichenblättern“ der Raupe genügend Halt und Schutz, sie sitzt deshalb dort immer langgereckt auf einer Rippe der Blattunterseite, den Kopf in der Mandibelgegend angepreßt, die Kopfspitze in der Verlängerung der Leibesachse nach vorn gereckt. An der kleinblättrigen Quercus cuspidata sitzt die erwachsene Raupe an dünnen holzigen Zweigen und ähnelt dort selbst einem der schlanken „Weidenblätter“, die Kopfspitze entspricht der scharfen Blattspitze, die dunkelgrüne Rückengefäßlinie der Mittelrippe des Blattes, auch das Weißlichgrün der Hautfarbe gleich dem leicht silbrigen Ton der Q. cuspidata-Blätter. Nach ihrer äußeren Erscheinung neigt man zu der Annahme, daß die Raupe in erster Linie und vorzüglicher Weise an Quercus cuspidata als Nährpflanze angepaßt ist. Diese ist hier stellenweise häufig, aber fehlt auch vielen Gegenden ganz. Ob nun die Lebensbedingungen für den Baum sich geändert haben und er deshalb an den Flugplätzen der Sphingide verschwunden ist, oder ob das Insekt eine Änderung seines ökologischen (Flug) oder seines chemotaktischen Instinktes (Nahrwahl) durchmacht; es ist sicher, daß an den Hauptfund-

orten der Quercus sich Smerinthulus nicht findet und in Gegenden, wo der Baum fehlt, die Sphingide stellenweise nicht selten ist und dort an Quercus fissa frißt.

Anpassungen an diese Nährpflanze sind der braungrüne oder nelkenrote Grundton der Raupenhaut, der bei Tieren an Q. cuspidata fehlt und durch die Blattfarben von Q. fissa hervorgerufen ist. Auffallend erscheint auch der Umstand, daß die harten spröden Blätter von Q. cuspidata anscheinend ohne Auswahl gefressen werden, während von Q. fissa bis kurz vor der 4. Htg nur die roten Jungblätter angenommen wurden. Diese Auswahl kann nicht aus physikalischen Gründen erfolgen, denn bei Q. fissa sind auch die alten Blätter nicht so hart wie die von cuspidata schon kurz nach der Ausfärbung. Wahrscheinlich ist der Chemismus der ausgebildeten fissa-Blätter der Raupe unangenehm und sie paßt sich ihm nur langsam an. — In diesem Zusammenhange sei auch erwähnt, daß angestochene Raupen an cuspidata nicht beobachtet wurden, während von 25 Raupen von Q. fissa 8 Stück = 32 v. H. von Microgaster-spez. belegt waren.

Starrsitz auf Erschütterungsreize wurde erst kurz vor der letzten Htg beobachtet. Dabei ist der T-T entweder nur leicht, d. h. etwa unter einem Winkel von 30° zur Längsachse des Leibes, rückenwärts gebogen oder der Leib bis zum 6. Ringe stark bogig nach oben und hinten gekrümmt.

Die erwachsene Raupe frißt stark, bewegt sich wenig, wächst aber sehr langsam; an beiden Nährpflanzen wurden gefundene Tiere gemessen, die in 5—6 Tagen, wie oben gesagt, nur 3—4 mm wuchsen; die Zahl der täglich abgegebenen Kotballen beträgt 34—48 Stück. Kot (Taf. XX, 156—157), trocken, graugrün; l = 45 mm, b = 4, hinten 3,5 mm, 6 L tief und meist auch scharf breit, ein matter Ansatz zu NL; 2 Q, matter als L; sechsstrahlige Rosette, am Vorderende kräftig eingeschnitten, Mitte etwas vorspringend, auf der Hinterseite ein grubiges, 1,5 mm breites Mittelloch.

Verpuppung. Verpuppungsreifes Tier speckig glänzend, Rücken leicht schmutzig bräunlichgrün, Schrumpfung stark. Erdhöhle nur leicht geweitet, klein, 2—4 cm unter der Erdoberfläche. Vorpuppenstadium bei 2 Tieren im Juni 3 Tage. Ähnlich wie bei Marumba dyras, cristata, spectabilis, bei allen Oxyambulyx tritt beim verpuppungsreifem Tier mit der Heliophobie eine Neigung zur Beweglichkeit ein, die im Gegensatz zur Bewegungsunlust der Raupe steht. Viele verpuppungsreife Sphingidenlarven machen bei Störung rasche, fischartige Schläge, aber diese Beweglichkeit verliert sich, sobald das Tier verpuppt ist. Bei Cypa wie bei den genannten Oxyambulyx und Marumba ist auch die gestörte Puppe sehr beweglich und beruhigt sich nur langsam wieder.

Puppe (Taf. XVII, 13—14). Hell braunrot, glänzend; Kostalrand der Flügel vor dem Apex aufgewulstet; Kremaster groß konisch, schwach abwärts geneigt, unten mit 3 Längskielen, von denen der mittlere am deutlichsten ist, oben auch längsgefurcht und mit 2 Dornenpaaren, einem Paar an der Basis, einem kurz vor der Spitze, Ende = kurze, glänzende, gegabelte Spitze. — Fühler nicht oder kaum erkennbar an der Basis gepunktet. Flügeladern ganz schwach sichtbar, Metathorax undeutlich gegen den 1. Ring abgesetzt.

Puppenmaße. ♂, l = 29,5 mm, davon t = 14,5 mm, a = 15 mm; b : h = 7 : 6,5 und 8,5 : 8,5 mm; Stirn 2,5 mm sichtbar; Rüssel 8,5 mm (b : l = 4 : 6 mm); 1. B. : 2. B. : f = 10,5 : 11,5 : 8,5 mm.

♂, l = 30,5 mm, davon t = 15 mm, a = 15,5 mm; b : h = 6 : 7 und 9 : 8 mm; Stirn 2,5 mm; r = 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10,5 : 11,5 : 8,5 mm.

♂, l = 33 mm, davon t = 16 mm, a = 17 mm; b : h = 7 : 7,5 und 9 : 9,3 mm; Stirn 3,5 mm; r = 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11,3 : 12,3 : 9,5 mm.

♀, l = 34 mm, davon t = 15,5 mm, a = 18,5 mm; b : h = 6 : 8 und 10 : 9,3 mm; Stirn 2,5 mm; r = 8,8 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10,5 : 12 : 7,5 mm.

♀, l = 34 mm, davon t = 16 mm, a = 18 mm; b : h = 6 : 8 und 10,5 : 13 mm; Stirn 2,5 mm; r = 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11,5 : 12,3 : 8,5 mm; i. E. 28. 6., Gew. 11. 7. = 1,9 g.

♀, l = 35,5 mm, davon t = 16 mm, a = 19,5 mm; b : h = 6 : 6,5 und 10 : 10,5 mm; Stirn 3 mm; r = 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11,5 : 13 : 7,5 mm.

♀, größtes gemessenes Tier, l = 39 mm, davon t = 18,5 mm, a = 20,5 mm.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Relative Thoraxlänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 3	29,5 und 33 mm	31 mm	3,5 mm	48,5 und 49,1 mm	48,9 mm	0,6 mm
♀ 4	34 „ 39 „	36,2 „	5,0 „	45 „ 47,4 „	46,2 „	2,4 „
Art. 7	29,5 „ 39 „	33,6 „	9,5 „	45 „ 49,1 „	47,5 „	4,1 „

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	30. 5.	12. 6.	13,5 Tage	♂	28. 6.	9. 7.	11,5 Tage	♀	4. 6.	8. 7.	12,5 Tage
	16. 5.	27. 6.	11,5 „	♀	16. 6.	27. 6.	11,5 „		28. 6.	12. 7.	14,5 „
	17. 6.	28. 6.	11,5 „		19. 6.	2. 7.	13,5 „	Dr	28. 6.	15. 7.	17,5 „
	19. 6.	1. 7.	12,5 „		25. 6.	7. 7.	12,5 „	„	4. 7.	17. 7.	13,5 „

Grenzgrößen in der heißfeuchten Zeit für Kantontiere $11^1/_2$—$14^1/_2$ Tage, d = 12,6 Tage für die Art, für das ♂ sind die Extreme $11^1/_2$—$13^1/_2$ Tage, d = 12,1 Tage, für das ♀ sind die Grenzwerte $11^1/_2$ bis

$14^1/_2$ Tage, d = 13,1 Tage. Bei 2 ♀♀ vom Drachenkopfe beträgt das Stadium 13,5 und 17,5 Tage. Cypa, Smerinthulus, Amorphulus, wahrscheinlich auch Craspedortha haben also neben Gurelca das durchschnittlich kürzeste Puppenstadium unter den hiesigen Sphingiden; bei Cypa sind die Abweichungen vom Durchschnitt sehr gering (3 Tage). Die Entwicklungsgeschwindigkeit der Art ist deutlich fraktiert, ist gering im Raupenstadium und groß im Puppenstadium; das Puppenstadium beträgt etwa nur die Hälfte des ersteren.

Imago (Taf. XXVI, 7). Distalrand des Vfls weniger ausgezackt als bei Indern, der Bogen zwischen SC_5 und R_3 flacher, knapp 1 mm (bei Indern 2 mm), unter R_3 springt der Saum knapp 1 mm zurück, aber auf M_1 beim ♂ kaum vor, beim ♀ etwas mehr; die Zeichnungen der Stammform (wellige AM und PM, 2 auf Adern vorgezackte PD, sowie ein graugelber Wisch im PD-Felde) fehlen oder sind ganz verloschen. Bei Indern eine auf den Adern wellig vorspringende dunkle SM, die ein rotgraues SM-Feld abgrenzt, wenigstens bis M_1 scharf, zuweilen auch bis zum Ird, bei Südchinesen verloschen oder viel matter. ♀ Vfl. bis zur PD sayal brown, Hfl. vinaceous tawny bis pecan brown; Vfl. unten cinnamon rufous, SM-Feld drab grey, unten etwas blasser, PD-Feld im Vfl. und Hfl. unten light ochreous buff. — ♀, Vfl. unten mehr apricot buff; Hfl. und PD-Feld im Vfl. warm buff; SM-Feld des Vfls = ♂, aber mit bräunlichem Einschlage. — Fortsatz der Penisscheide nicht wie bei Indern (schmal, fast gerade und ganz leicht geschwungen, glatt, zugespitzt), sondern rundbogig, Ränder gezähnt und im ganzen viel dicker (Taf. XXXV, 14a, b = Clasper).

4 ♂♂ der Stammform (Darjeeling, Berliner Museum) Vfl. 21,5, 22, 22,5, 23 mm; — gezogene Südchinesen, 5 ♂♂, 19, 19,5; 20 (2×), 21 mm; 5 ♀♀, 22,3, 24,5, 24,8, 26,7, 27 mm.

Schlüpfmoment zwischen 6—9 Uhr morgens. Ruhesitz = Taf. XXVI, 7. Tagesschlaf fest, man kann ♂ und ♀ mit den Fingern von der Unterlage abheben, ohne daß ein Tier sich beunruhigt. Das Verhalten der Imago steht also wieder im Gegensatz zu der Reizbarkeit der Puppe. — Rüssel im Gegensatz zu den Angaben in der „Revision“ (l. c.), bei 5 ♀♀ ein unbewegliches rundes Knötchen von der Größe eines Insektennadelkopfes, die ♂♂ hatten einen längsgeteilten Rüsselstummel von 3—8 mm Länge. — Das Schrumpfen des Imagoleibes nach dem Schlüpfen ist gering, eine ♀-Puppe von 34 mm Länge ergab einen Falter von 32 mm Leibeslänge; das Verhältnis von P:I betrug bei dem Tiere 13:28 mm = 215,3 mm, bei den ♂♂ lag das Verhältnis zwischen 148 und 160 mm, also ähnlich wie bei Smerinthulus.

Vermehrung. Ein ♀ hatte am Tage nach dem Schlüpfen 17 Eier und über 100 Anlagen im Leibe, ein 2. ♀ 193 Anlagen, ein 3. ♀ (e. p. 15. 7.) 32 Eier und gegen 100 Anlagen. Die Eier sind im Leibe gelbgrün, die Anlagen kräftig grün.

19. Gattung **Smerinthulus** Huwe.

Verbreitung. Von den bisher bekannten 5 Arten des Genus sind 2 nordindisch (perversa und S. (?) decoratus), je eine ist von Malakka bis Borneo (terranea), in Java (quadripunctatus) und in Sumatra (dohrni) festgestellt. In Kuangtung wurde eine weitere Vikariante von perversa R., für die ich den Namen pallidus in Vorschlag brachte, aufgefunden. Die (Taf. XXIX, 1) abgebildete Raupe von Quercus, deren Weiterzucht mir nicht gelang, ist vielleicht S. decoratus.

Als Nährpflanzen von pallidus stellte ich Cupuliferae fest. — Raupen bis zur Verpuppung mit deutlich nach oben verjüngtem Kopfe, der beim laufenden Tiere das 1. Segment um die Hälfte von dessen Höhe überragt. Hauptzeichnungslinie ist eine scharfe, aus kubischen oder oblongischen Zapfen bestehende D, die vom Anfange des 1. Segments bis ins Horn läuft. Zapfung beim erwachsenen Tiere in geringerem Grade auch in den Schstr. und den Gürteln der Annulae. Horn mittellang, fast gerade.

Puppe porzellanartig glänzend; a meist 1,5—2 mm (seltener beim ♂ nur 0,5 mm) länger als t; f beim ♂ 1 mm, beim ♀ 0,5—2 mm kürzer als 1. Bein; Farbe rotbraun bis dunkelbraun, in letzterem Falle freie Segmenteinschnitte und Stirn deutlich heller. ♂ und ♀ recht beweglich, Puppenstadium kurz.

Imagines. „Kleine Tiere, in der Gesamterscheinung Cypa ähnlich, wie bei dieser SC_2 und R_1 des Hfls lang gestielt. Von ihr durch folgende Merkmale unterschieden; Zunge nahe der Basis nicht zapfig; Pilifer undeutlich, mit wenigen Schuppen oder Borsten oder nackt. Endsegment des Fühlers kurz, dreieckig in Seitansicht, vorletztes Segment länger als bei Cypa, Fühler des ♀ mit verlängerten Zilien; 8. Tergit des ♂ mit je einer Bürste verlängerter Schuppen an den Seiten und am Ende, dadurch dreilappig erscheinend. Penisscheide ohne Auszeichnungen.“

Smerinthulus pallidus Mell.

Vorkommen. Bisher nur einzeln aus einem Berggebiete des Nordens; Raupen in 700—800 m Seehöhe im Walde an unteren Ästen von Castanopsis hystrix D. C., etwa 2 m über dem Boden.

Raupe (Taf. VI, 7 und XXVI, 8). Nur 3 erwachsene Tiere gesehen, eins laubgrün, eins trüb braungrün, ein drittes, bereits verfärbt, rosenrot. Nach Beobachtungen an Cypa schließe ich, daß demnach Rosenrot auch als Grundfarbe des unverfärbten Tieres vorkommt.) — Länge eines Tieres 51 mm, Thorakalteil sehr kurz = 11,5 mm; Kopf hoch, scharf verjüngt, mit 2 Knöpfchen auf der Kopfhöhe; h:b:d = 8:4:2 mm; Vkopf schmal dreieckig abgesetzt, an der Basis 3 mm breit, mit matter, schattenhafter Randlinie, in der feine dunkle Punktkörnchen stehen. Von der Kopfhöhe geht durch den Htkopf und ganzen Leib eine schmale, aber scharfe, dunkel lohigbraune D.; sie ist kielartig erhöht und besteht auf den A-Segmenten aus 8 rundlichen oder annähernd kubischen Wulsten (= Zahl der Annulae) die vielfach feinzapfig eingeschnitten sind. Das Horn (9 mm) ist die gradlinige und farbliche Fortsetzung dieser D, es ist nur an der Basis etwas breiter als sie und schlank konisch verjüngt, fein dunkel rauhzapfig, sein Ende sehr kurz und schmal eingeschnitten (Lupe).

Sieben matte Schstr. beginnen tief in der P-Gegend und gehen bis nahe zur D; sie sind fahl gelblichweiß, nach oben dunkler graubraun angelegt und bestehen in abgeschwächter Art aus den gleichen Wulstzapfen

wie die D. Der 1. beginnt scharf tropfenfleckig im Endhalb des 3. Segments; der 7. geht zur Hornbasis. Leib dicht und fein mit weißlichen Punktzapfen besetzt, bes. auch am Bauche. — Brustfüße schokoladefarbig — Stigmen: eine ganz feine weiße Mediane ist beiderseits zu einem relativ großen, weißen Längspunkt erweitert. Ellipsenfelder relativ breit, hell karminrot, oben und unten nicht zusammenstoßend, Außenrand fehlt. — Afterklappe verkürzt und den Rand der Nachschieber median nicht ganz berührend (glänzender Randstrich zwischen beiden Teilen sichtbar). Zapfung der Afterklappe bis fast zur Glätte reduziert, ihre Mittelnaht leicht eingesunken. — Nachschieber groß, konisch, Ird deutlich zugespitzt (also juv. mit Nachschieberkielen). Außenrand schmal gelb, fein stachelzapfig.

Das Tier ist träge, Starrsitz leicht oxyambulyxartig gewinkelt, Freßlust groß, Wachstum langsam. Mehr als ein Drittel der im Juli gesammelten Raupen waren von je 1 großen Ichneumonide bewohnt; deren Larven verließen die erwachsene Raupe und machten ein wie ein schmutzgraues Stück Rollkiesel aussehendes Gehäuse. Verpuppungsfärbung bei 2 gezogenen Stücken trüb bräunlich- oder graulichgrün, ein bereits verfärbt erhaltenes Tier war rosenrot (Grundfarbe gelb?). Das verfärbte Tier schnellt wie die Raupe verwandter Arten mit stark fischartigen Schlägen herum. Vorpuppenstadium knapp 2 Tage (l. i. E. 11. 7. gegen 10 p., p. = 13. 7. nachts; l. i. E. 7. p. = 9. 9.). Kokon nahe und ganz nahe der Erdoberfläche aus locker zusammengesponnener Erde.

Puppe (Taf. XVII, 16—17). Zwei Färbungen, eine helle, nahezu gleichmäßig gelbbraune bis rotbraune Form (Juli), oder dunkel mahagonibraun, porzellanartig glänzend, Bein- und Rüsselscheide etwas dunkler, Flügelscheiden schwarzbraun oder das ganze Tier schwarzbraun (Juli und September); bei letzterer Form sind die Einschnitte vor den Segmenten 5—7 deutlich abgesetzt heller gelbbraun, auch größter Teil der Stirn so, nur ihr Mittelband noch rotbraun. Beine schlank, f an der Berührungsstelle des 1. Beines etwas dicker als dieses. Metathorax eingezogen, sein Kopfende vorwärts gekrümmt und in der Rückenlage die Unterlage nicht berührend. Die Puppe liegt deshalb (Verschiebung des Schwerpunktes außerhalb der Längsachse) in der Seitlage. Kremaster kräftig, oben glatt und glänzend, unten nach kurzer, stielartiger Basis ventral kolbig vorspringend und dahinter in eine kurze, glatte und glänzende Endspitze auslaufend.

Puppenmaße. ♂, l. i. E. 28. 6., l = 30,5 mm, davon t = 14,5, a = 15,5 mm: b : h = 5 : 7 und 8,5 : 8,5 mm, Stirn 2 mm; r = 8 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10,5 : 11 : 9,5 mm; Gew. 10. 7. = 1,2 g (schwarz).

♂, l. i. E. 14. 9., l = 32 mm, davon t = 15, a = 17 mm; b : h = 6 : 6,5 und 8 : 8 mm; Stirn 2 mm; r = 7,5 mm (bas. 4 mm); 1. B. : 2. B. : f = 10 : 10,75 : 9 mm.

♂, l. i. E. 17. 9., l = 32 mm, davon t = 15,5, a = 16,5 mm; b : h = 7 : 7 und 8,5 : 8,5 mm; Stirn 2 mm; r = 7,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10,5 : 11,5 : 9,5 mm.

♂, l = 32 mm, davon t = 14, a = 18 mm; b : h = 5 : 6 und 8 : 8 mm; Stirn 2 mm; r = 8 mm; 1. B. : 2. B. : f = 9,5 : 10,5 : 8,5 mm; i. E. 2. 7., Gew. 10. 7. = 0,9 g (hell braunrot).

♂, l = 33 mm, davon t = 14, a = 19 mm; Stirn 2 mm; r = 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10,5 : 11,5 : 9,5 mm; Farbe braunrot.

♂, l = 34 mm, davon t = 15, a = 19 mm; Stirn, r, Gliederscheiden wie vorher. Farbe braunrot.

♀, l = 32 mm, davon t = 15, a = 17 mm; b : h = 6 : 6 und 9 : 8,5 mm; Stirn 2 mm; r = 8,2 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10,5 : 11,5 : 8,5 mm; i. E. 7. 9.

♀, l = 40 mm, davon t = 18, a = 22 mm; b : h = 8 : 8,75 und 11 : 10 mm; Stirn 2,5 mm; r bis 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11 : 12,3 : 10,5 mm; Farbe schwarz; i. E. 6. 9., Gew. 18. 9. = 2,0 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	l			t			Gewichte 2 ♂♂
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Relative Länge	Durchschnitt	Differenz	
♂ 6 (2)	30,5 und 34 mm	32,2 mm	3,5 mm	42,4 und 48,4 mm	45,7 mm	6,0 mm	0,9 und 1,2 g
♀ 2 (1)	32 „ 40 „	36 „	8,0 „	45 „ 46,8 „	45,9 „	1,8 „	2,0 g
Art 8 (3)	30,5 „ 34 „	33,2 „	3,5 „	42,4 „ 48,4 „	45,7 „	6,0 „	1,35 g

Die „nervöse“ Beweglichkeit der Puppen ist vielleicht ein Oxyambulyx-Atavismus, die Empfindlichkeit gegen Berührungen und selbst Fall scheint gering. Die Dauer des Puppenstadiums ist kurz, z. T. sehr kurz.

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	22. 6.	7. 7. (a.)	15,5 Tage	♂	2. 7.	13. 7.	11,5 Tage	♀	7. 9.	17. 9. (2 p.)	10,75 Tage
♂	27. 6.	8. 7. (a.)	11,5 „	♂	12. 7.	23. 7.	11,5 „	♂	8. 9.	28. 9.	17,5 „
2 ♂	27. 6.	11. 7. (a.)	14,5 „	♂ Dr.	26. 7.	6. 8.	11,5 „	♂	14. 9.	30. 9. (2 p.)	16,5 „
♂	28. 6.	13. 7.	15,5 „	♀	6. 9.	21. 9.	15,5 „	♂	17. 9.	1. 10. (2 p.)	14,5 „

Die Grenzgrößen sind für 13 Sommertiere $10^3/_4$ und 16,5 Tage, d = 13,9 Tage.

Imago (Taf. XXVI, 9). Hfl. mit schwärzlicher, schattiger, nicht scharf abgesetzter Postdiskalbinde und großem schwärzlichen Zellschlußfleck, der deutlicher gegen das bleich braungelbe Kostalfeld abgesetzt ist; von dieser PD nach außen sind etwas deutlichere, braune Flecke; Fransen in der hinteren Hälfte des Hfls schärfer weiß. — Distalrand des Vfls zwischen SK_5 und R_3 mit flachem, aber deutlichem, bis über 1 mm tiefen Bogen, auf M_1 nochmals vorgezackt und so wieder 2 kleine, aber deutliche Bogen bis zum Ird. Distal- und Kostalsaum vor dem Apex schmal schwarzbraun; Diskozellularpunkt schwarz; Vorderschiene und -tarsen, Mittel- und Hintertarsen schwarz; Stigmen als kleine dunkle Punkte sichtbar; Anal-

pinsel kurz, schwarz. — Eine Dorsalreihe kleiner Punktflecke auf den A-Tergiten, eine laterale Reihe größerer Flecke auf den hinteren Segmenten, die das 7. des ♂ mit Ausnahme des kurzen schwarzen Analpinsels und auch die Tegulä ganz gelb machen.

♂, Vfl. mit AM- und PM-Binde, ihre Farbe ochreous tawny, beide bilden nach außen mehrere, nicht immer deutliche Konvexbogen. 1. Bogen der AM von SK_5—M_1, von da nach SM. Die PM springt auf R_3 und M_1 distal zackig vor, ist aber auch sonst unruhig. Beide Binden stehen unter der Zelle durch einen Wisch von gleicher Farbe in Kontakt, er fehlt 1 von 10 vorliegenden ♂♂, ist bei 1 ♂ vom 25. 9. am schärfsten. Eine basale Binde ist bei 4 ♂♂ ziemlich deutlich, bei den andern wenigstens erkennbar. Basal- und Mittelfeld zwischen light und warm buff, PD-Feld heller als cream. Spuren einer unterdrückten PD-Linie bei 6 ♂♂ vorhanden, auch Distalfeld zuweilen etwas dunkler beschattet; eine gleichfalls unterdrückte SM ist durch fahle Fleckung deutlicher als durch Linienführung. Sie beginnt am Kostalrande ca. 1,5 mm vor Apex, geht fast gerade nach SK_5, dann proximal zurück nach R_1, bildet zwischen SK_5—R_1 kleinen hellen Fleck, von R_1—R_3 springt sie wieder ca. 0,5 mm distal vor, unter R_3 sind nur bei einem Tier die Flecken vergrößert fortgesetzt, sonst mit einem großen, hellen PD-Irdfleck verschmolzen. Hfl. am nächsten tawny, das leuchtende braune Mittelfeld des Vfls unten am nächsten ochreous salmon.

♀, ziemlich verschieden aussehend, der ganze Vfl. dunkel überpudert, etwa antique brown zuweilen abgebleicht zu ochreous buff, die dunkeln Binden nur wenig verschieden davon, etwa brussels brown, dagegen die helle Fleckenreihe im PD-Felde viel deutlicher als beim ♂, etwa warm buff. Hfl. oben orange cinnamon bis kräftig tawny.

Vfl. bei 10 gezogenen ♂♂: 20, 21, 21,5, 22 (2×), 22,5, 23, 24, 25 (2×) mm; d = 22,5 mm; 3 gezogene ♀♀ = 25, 28, 31 mm; d = 28 mm. — Armatur (Taf. XXXV, 13) perversa am ähnlichsten, aber Harpe vor dem geschwungenen Endhaken noch mit löffelartigem, leicht gekerbtem Fortsatz; 10. Tergit in Rückenansicht nicht an beiden Enden spindelig verjüngt und ohne Endspitze.

Schlüpfmoment bei 6 beobachteten Julistücken 8—8^{20} Uhr morgens, bei 5 Septembertieren 2—3 Uhr nachmittags. — Der Imagoflügel ist bei 10 ♂♂ 146,6—187,5 v. H. P, d = 167, diff. 40,9 v. H. P; bei 2 ♀♀ ist I = 200, bzw. 208 v. H. P, d = 204. — Abdomen relativ lang und der Körper länger als der Vfl., ein sonst nicht häufiger Fall unter den Ambulicinen. Kontraktion des Abdomens nach dem Schlüpfen recht verschieden, sie beträgt bei den 3 vorn genannten gleichlangen Puppen (32 mm) vom Sept. = 4,7 v. H. (2 ♂), 12,5 v. H. (♀) und 23,4 v. H. (1 ♂) der Puppenlänge.

Verhältnis von Leibes-, Rüssel- und Flügellänge frischgetöteter Tiere.

Geschlecht	Zeit	l : r Absolute Größen	Vfl-Länge		Geschlecht	Zeit	l : r Absolute Größen	Vfl-Länge	
♂	Juli	24,5 : 6 mm	21,5 mm	87,7 v. H. 1	♂	Sept.	27,5 : 3 mm	22,5 mm	81,8 v. H. 1
♂	„	30,5 : 4 „	24 „	78,7 „ „	♀	„	33,5 : 6 „	31 „	92,5 „ „
♂	„	29 : 2 „	22 „	75,8 „ „	♀	„	28 : 7 „	25 „	89,3 „ „
♂	„	29 : 3 „	20 „	68,9 „ „					

Tagesruhe mittelfest, einmal erwacht, sind die Tiere beweglich. Ruhesitz = Taf. XXVI, 9. — Die ♂♂ begannen gegen $7^1/_2$ Uhr abends zu fliegen, reagierten auch stark auf Lampenlicht. Ein ♀, Vfl. 25 mm, hatte am Abend nach dem Schlüpfen 40 Eier, 65 Anlagen im Leibe = 105 V, das größte ♀, Gewicht am Tage nach dem Schlüpfen 1,15 g, 83 Eier und gegen 140 Anlagen = 223 V. Ei gelbgrün, glänzend, l : b = 1,5 : 1 mm.

Smerinthulus sind Reduktionsformen, die Reduktion hat sich noch nicht auf die Eigröße und nur in geringem Grade auf die Leibeslänge von Puppe und Imago erstreckt; bei dem im allgemeinen fortschrittlicheren ♂ ist die Reduktion der Fl. weiter vorgeschritten und hat im beobachteten Extrem von 68,9 v. H. 1 Maße erreicht, die an primitive Gruppen wie Hepialiden, Cossiden u. a. erinnert. Bei Oxyambulyx, von denen Rothschild und Jordan Smerinthulus ableiten, verhalten sich die Längen von Leib und Vfl. etwas wie 100 : 125. Die Reduktion der relativen Flügellänge beträgt bei Smerinthulus pallidus also nahezu 50 v. H.

20. Gattung **Amorphulus**, gen. nov.

Smerinthulus Huwe, R. u. J., l. c., p. 299, pt. — Die Autoren von Smerinthulus chinensis R. u. J. geben an, daß die Art vielleicht auch generisch von den andern Formen dieses Genus abzutrennen sei. Die Kenntnis der Jugendstadien bestätigt auch hier den gezogenen Schluß; Raupe und Puppe unterscheiden chinensis R. u. J. weit schärfer von Cypa und Smerinthulus als die Morphologie der Imago.

Raupe. Kopf dreieckig, nicht oder kaum erkennbar höher als 1. Segm.; Leib schlank, nach hinten allmählich etwas verdickt, Haut straff, Horn relativ lang; Hauptzeichnungslinie = SD, deutlich oder scharf von Kopfhöhe bis Horn, die 7 Schstr. münden deutlich in sie ein; Zapfung auf oblongische Körner reduziert. Die Raupe wird bei 1. Bekanntschaft stets für Oxyambulyx angesprochen werden und diese Ähnlichkeit berechtigt zu dem Schlusse, daß Amorphulus ein stark modifizierter Sproß von ersterer ist. — Puppe ohne Oxyambulyx-Merkmale, t = 0,5—1,0 mm kürzer als a; Frons deutlich sichtbar; r kürzer als 1. Bein; f beim ♂ = 1. Bein (unter 10 gemessenen ♂♂ nur bei einem Tier f = 0,2 mm kürzer als 1. Bein), beim ♀ 0,5 bis 1,0 mm kürzer als dieses. Kremaster konisch, rauh, Endspitze fein ankerartig abstehend gegabelt. Farbe dunkelgrau, mattglänzend (♂) oder glanzlos und leicht rauh (♀) und dann im Gesamteindruck einer kleinen Amorpha-Puppe ähnlich. Größe wankend, Extreme von ♂ und ♀ möchte man für verschiedene Arten halten; auch Größen- und Dickenmaße weiblicher Puppen wechseln stark (Taf. XXVII, 2). Von den

Puppen von Smerinthulus ist sie auf den ersten Blick zu unterscheiden: durch geringen oder fehlenden Glanz, dunkle Farbe, Neigung zur Kontraktion und größere Dicke (♀), relative Steifheit und geringe Beweglichkeit, Bildung des Kremasters. Auch ist Amorphulus kleiner und bei südchinesischen Formen sind Längenmaxima von Amorphulus = Minima von Smerinthulus. — Eine Neigung zu beschleunigter Entwicklung im Puppenstadium ist beiden Genera eigen, doch scheint eine gegensätzliche Spezialisation hinsichtlich der jahreszeitlichen Erscheinung erfolgt zu sein.

Imago. SC_2 und R_1 des Hfls nicht gestielt; ♂, Fühler länger als bei Cypa und Smerinthulus perversa, nicht ganz von halber Länge des Vfls, seine Segmente dorsolateral mehr ausgezogen als bei Smerinthulus, Endsegment nicht länger als basal hoch. Abdomen ohne Dornen. Vfl. breiter als bei Cypa und Smerinthulus; Hfl.: Apex gerundet, D_2 schräg, unten nach vorn gebogen, D_3 und D_4 fast gleich, unterer Winkel der Zelle spitz (R. u. J.).

Amorphulus chinensis (R. u. J.).

Vorkommen. Waldgebiete im Hügel- und Bergland, im Süden einzeln, 4 erwachsene Raupen im Lo-fau-shan (9. und 13. 4. und Mitte Juni), 1 ♀ am Lichte im Ding-wu-shan (19. 4.); an bewaldeten Orten in den meisten Berggebieten des Nordens und stellenweise häufig. Fangplätze zwischen 200—600 m Seehöhe, wahrscheinlich aber vertikal weiter verbreitet. — Sonst bisher nur die Type bekannt (Leou pang-Westchina).

Nährpflanze. Monophag für Liquidambar formosana Hance — Hammamelidaceae.

Ei. Größe = Parumei und darüber, auch Form gleich, l = 1,1 mm, b = 0,7 mm, h = etwa 0,6 mm; für das kleine Tier verhältnismäßig recht groß. Farbe wechselnd, von 3 am gleichen Tage (23. 5.) geschlüpften und am nächsten Morgen getöteten ♀♀ hatte ein Stück schön grüne Eier (Rp. i. E. 11. 5.), ein 2. hatte graugrüne, ein 3. (diese beiden Rp. i. E. 11. 3.) elfenbeinfarbige Eier und Anlagen im Leibe. Auch die Farbe der abgelegten Eier scheint noch veränderungsfähig. Eier, die auf graugrünem Drahtgazegitter des Zuchtkastens abgelegt waren, erschienen matt graugrün, losgelöst und auf Papier gelegt, ging ihre Farbe ins Gelblich-Elfenbeinfarbige. Es scheint also, als ob die Eifarbe in vielen Fällen die Farbe des Eiinhaltes ist, aber zuweilen die Eischale die Farbe der Umgebung reflektiert. — Die Ablage erfolgt auf alten, stark zerfressenen Blättern auf Bäumen in $1^1/_2$—3 m Höhe. Da die Art bei Kanton nicht vorkommt, so sind meine persönlichen Beobachtungen in diesem Punkte gering, ich fand einmal 3 Stück in etwa 3 m Höhe und einmal 2 Stück in $1^1/_2$ m Höhe. Meine Fänger, die Eier und Raupen zu Hunderten gesucht haben, bestätigten meine Erfahrungen.

Dauer des Eistadiums. 1. ♀, klein, Ablage 8. 1. (7 p.), 15 St., e. o. 16. 1. (3 p.) = $7^5/_6$ Tage.

2. ♀, groß, 1. Ablage (1. Hälfte) 10. 1. (6—9 p.), Eier im Eisschranke bei + 5 bis + 7° C, 84 St., e. o. 20. 1. (4 p.) = $9^{11}/_{12}$ Tage; 39 St., e. o. 21. 1. (3 a.) = $10^1/_2$ Tage. — 2. ♀, groß, 1. Ablage (2. Hälfte), 10. bis 11. 1. (9 p. — 7 a.), 55 St., e. o. 17. 1. (7 a.) bis 18. 1. (3 p.) = $6^1/_2$—$7^3/_4$ Tage. — 2. Ablage, 11.—12. 1. (nachts), 44 St., e. o. 18. und 19. 1. = 7 und 8 Tage. — 3. Ablage, 12. 1. (7—9^{40} p.), 24 St., e. o. 19. 1. (7 a.) = $5^1/_2$ Tage und 12. 1. (9^{40} p.) bis 13. (7 a.), 14 St., e. o. 20. 1. (7 a.) bis 23. 1. (8 p.) = $6^1/_2$—11 Tage. — 4. Ablage 13. 1. (6—8 p.), 12 St., e. o. 18. 1. (7 a.) = $4^1/_2$ Tage. 5. Ablage 14.—15. 1. (nachts), nicht geschlüpft.

3. ♀, e. p. 13. 1., Kop. in derselben Nacht. — 1. Ablage (1. Hälfte) 14. 1. (6—$6^3/_4$ p.), 56 St., 3. St. e. o. 18. 1. (9 p.) = $4^1/_8$ Tage (bei Lampenlicht); 6 St. e. o. 19. 1. (8 a.) = $4^1/_2$ Tage; 9 St. e. o. 20. 1. (8 a.) = $5^1/_2$ Tage; 10 St. 22. 1. (8 a.) = $7^1/_2$ Tage; 28 St. 22. 1. (8 p.) = 8 Tage. — 1. Ablage (2. Hälfte) 14. 1. (7 p.) bis I5. 1. (7 a.), 18 St., 1. Ei tot; 13 St. e. o. 23. 1. ($7^1/_2$ a.) = $8^1/_2$ Tage; 4 St. e. o. 23. 1. (4 p) = $8^7/_8$ Tage. — 2. Ablage 15. 1. (7 p.) bis 16. 1. (6 a.), 63 St., e. o. 23. 1. (7 a.—$5^1/_2$ p.) = $7^1/_2$—8 Tage. — 3. Ablage 16. 1. (7 p.) bis 17. 1. (6 a.), 33 St., e. o. 25. 1. ($7^1/_2$—5 p.) = $8^1/_2$—$8^7/_8$ Tage. — 4. Ablage 17. 1. (7 p.) bis 18. 1. (6 a.), 13 St., 1 St. e. o. 27. 1. (12 mitt.) = $9^2/_3$ Tage. — 5. St. e. o. 27. 1. (6 p.) = $9^7/_8$ Tage. — 7 St. e. o. 28. 1. (7 a. und sp.) = $10^1/_2$ Tage. — 5. Ablage 18.—19. 1. (nachts), nicht geschlüpft.

4. ♀, e. p. 14. 1., Kopula in derselben Nacht. — 1. Ablage 15. ($6^1/_2$ p.) bis 16. (6 a.), 74 St., 3 St. e. o. 23. 1., fressen $8^3/_4$ p. m. eben die Eischale, wohl durch Lampenlicht zum Schlüpfen bewogen; 71 St. e. o. 24. 1. (7 a.—7 p. m.) = $8^1/_2$—9 Tage. — 2. Ablage, 16. 1. ($6^1/_2$—10 p. m.), 110 St., 20 St. e. o. 25. 1. ($7^1/_2$—$8^1/_2$ a. m.) = $8^1/_2$ Tage; 54 St. 26. 1. ($7^1/_2$ a. m.) = $9^1/_2$ Tage; 36 St. 26. 1. (10 a.—6 p. m.) = 10 Tage. — 3. Ablage 17. 1. (7—$10^1/_4$ p.), 23 St.; 13 St. e. o. 27. 1. (7—9 a. m.) = $9^1/_2$ Tage; 6 St. = 28. 1. (7—11 a.) = $10^1/_2$ Tage; 4 St. = 29. 1. (7 a.) = $11^1/_2$ Tage. — 4. Ablage 18. 1. (9 p.) bis 19. 1. (früh), 17 St., e. o. 29. 1. (12 mitt. bis $8^1/_2$ p. m.) = $10^1/_2$—11 Tage. — 5. Ablage 19.—20. 1., nicht geschlüpft.

5. ♀, e. o. 21. 1., Kop. in derselben Nacht. — 1. Ablage 21. 1. (bis 8 p. nichts) bis 22. 1. (früh), die Raupen sind im Ei entwickelt, schlüpfen aber nicht, zu trocken gehalten? — 2. Ablage 22.—23. 1. (nachts), 18 St., e. o. 31. 1. (8 a.—5 p.) = $8^1/_2$—9 Tage. — 3. Ablage 23.—24. 1. (nachts), 73 St.; 65 St. e. o. 31. 3. (8 a.—$8^3/_4$ p.) = $7^1/_2$—8 Tage; 8 St. e. o. 1. 2. ($7^1/_2$ a.) = $8^1/_2$ Tage.

Bei den übrigen Ablagen konnte ich die Beobachtungen aus Zeitmangel nicht fortsetzen. Zweck dieser detaillierten Beobachtungen war, zu erkennen, ob die Dauer der Eiruhe a) bei den Eiern verschiedener ♀♀, b) bei den nacheinander erfolgten Ablagen eines ♀ gleich ist. Es wurden 7 befruchtete ♀♀ isoliert.

Bei den letzten 3 reichte meine Zeit nicht aus, um die Notierungen zweifelfrei durchzuführen; das 1. ♀ war entweder nicht genügend befruchtet (Kopula 7^{20} eingegangen, 9 p. gelöst, während sie normal rund 24 Std. dauert) oder hatte sonst einen organischen Fehler. Es legte nur 15 Eier ab. 1. ♀, 15 Eier, Eiruhe $7^5/_6$ Tage; 2. ♀, 262 geschlüpfte Eier, Eiruhe $4^1/_2$—11 Tage; 3. ♀, 153 geschlüpfte Eier, Eiruhe $4^1/_8$ bis $10^1/_2$ Tage; 4. ♀, 224 geschlüpfte Eier, Eiruhe 8—$11^1/_2$ Tage; 5. ♀, nur 91 Stück beobachtet, Eiruhe $7^1/_2$ bis 9 Tage.

Die zweite Frage ist beim flüchtigen Blicke über die Zahlen beantwortet. Die Eier eines ♀ liegen verschieden lange, beim 2. Tiere $4^1/_2$—11 Tage; beim 3. $4^1/_8$—$10^1/_2$ Tage, beim 4. 8—$11^1/_2$ Tage, beim

5. (unvollständig) $7^1/_2$—9 Tage. Sind die Eier der 1. Ablagen kräftiger und zeigen sie deshalb eine schnellere Entwicklung als die der späteren Ablagen? Die Tatsache, daß bei den 3 ♀♀, deren Eier von der ersten bis letzten Ablage beobachtet werden konnten, die Eier des letzten Ablagetages nicht schlüpften, läßt schließen, das bei Amorphulus die zuletzt abgelegten Eier weniger kräftig, in manchen Fällen sogar nicht lebensfähig sind. Beim 3. und 4. ♀ ist es ferner beinahe auffällig deutlich, welche steigende Progression die Entwicklungszeiten der 1. bis 4. Ablage bilden. Diese Beobachtungen machen es wahrscheinlich, daß bei Amorphulus die zuerst abgelegten Eier meist eine schnellere Entwicklung zeigen und entwicklungsfähiger sind als die der späteren Ablagen. Ob das von unzureichender Befruchtung oder von unzureichender Ernährung der Eier von seiten des nach 4—5 Lebenstagen körperlich stark abgebrauchten ♀ kommt, ist eine andere Frage. Das letztere ist wahrscheinlicher. Beim 2. ♀ kann nur der nicht im Eisschranke gekühlte Teil der Eier zur Beurteilung der Frage herangezogen werden. Bei diesem Tiere finden sich, falls keine Irrung unterlaufen ist, zwei Minima der Eiruhe, das erste am Anfange der 3. Ablage ($5^1/_2$ Tage), das zweite ist die ganze 4. Ablage ($4^1/_2$ Tage). Bei der 3. Ablage kommt im scharfen Gegensatze dazu auch die längste — bei diesem Individuum und der Spezies überhaupt — beobachtete Eiruhe vor, nämlich 11 Tage. Dieser Umstand läßt schließen, daß die Eiruhe auch eine individuell (das Ei als Individuum genommen) veränderliche Größe ist.

Ist die Dauer des Eistadiums bei den Eiern verschiedener ♀ im ganzen gleich? Beim 4. ♀ ist die Eiruhe am gleichmäßigsten, 8—$11^1/_2$ Tage, beim 2. und 3. ♀ sind die Schwankungen nach oben und unten bedeutend größer, $4^1/_8$—$10^1/_2$ (3.) und $4^1/_2$—11 Tage (2.); beim 4. ♀ ist die gewöhnliche Eiruhe $8^1/_2$ bis 11 Tage, 217 von 224 Stück = $97^1/_3$ v. H. der Eier schlüpfen in dieser Zeit; beim 3. ♀ liegt der Durchschnitt zwischen $7^1/_2$—$8^7/_8$ Tagen (151 v. 182 Stück = $82^7/_{18}$ v. H.). Von den Eiern des 2. ♀ sind 113 Stück ($43^3/_5$ v. H.) im Eisschranke bei + 5 bis + 7 ° C gehalten worden, sie schlüpften nach $9^1/_2$ und $10^1/_2$ Tagen, die andern 146 zeigen deutlich eine Neigung zum frühen Schlüpfen, 110 v. 146 ($76^1/_2$ v. H.) liegen $6^1/_2$ bis 8 Tage, die andern 36 Stück ($23^{35}/_{36}$ v. H.) nur 4—$5^1/_{36}$ Tage. Die Dauer des Eistadiums ist also bei verschiedenen ♀♀ der Art bei Zuchten im Januar sowohl in den Extremen als im Durchschnitt verschieden.

2. ♀, d = $7^1/_4$, Extreme $4^1/_2$—11 Tage. | 4. ♀, d = $9^3/_4$, Extreme 8—$11^1/_2$ Tage.
3. ♀, d = $8^3/_{16}$, „ $4^1/_8$—$10^1/_2$ „ | 5. ♀, d = $8^1/_4$, „ $7^1/_2$—9 Tage.

Art, d = $8^3/_8$, Extreme $4^1/_8$—$11^1/_2$ Tage.

Daß sie bei Zuchten in verschiedenen Jahreszeiten verschieden sein wird, ist von vornherein anzunehmen.

Ablage	e. o.	Stadium	Zahl der Tiere	Ablage	e. o.	Stadium	Zahl der Tiere	Ablage	e. o.	Stadium	Zahl der Tiere
Februarzuchten 1917.				Märzzuchten 1912.				2 ♀			
1. 2. (nachts)	16. 2.	16 Tage	Ganze Abl.	24. 3. (8–11 p.)	31. 3. (7 a.)	6,5 Tage	14 Stück	24. 3. (8–11 p.)	31. 3. (7 a.)	6,5 Tage	59 Stück
26. 2.	11. 3.	14 „	—	25. 3. (6 a.)	—	6 „	44 „	25. 3. (7 a.)	—	6 „	103 „

Die späteren Schlüpfzeiten wurden nicht beobachtet.

Notizen über Maizuchten sind verloren gegangen, aber die vorhandenen Zahlen genügen zur allgemeinen Erkenntnis der Eiruhe der Art. Der Januar ist der kälteste Monat des südchinesischen Jahres. Im wesentlich milderen Dezember (Tagesminimum, -maximum und -mittel etwa + 12, bzw. 27, bzw. 16 ° C) lagen Eier von Oxyambulyx subocellata vom 23. 12. bis 1. 1. = 9 Tage, von Smerinthus planus vom 6. 12. (8 p.) bis 20. 12. (10 a.) = $13^1/_2$ Tage, bei Amorphulus im wesentlich kälteren Januar (min., max.: d etwa + 2, + 16, + 10 ° C) im d = $8^3/_8$ Tage, im Minimum $4^1/_8$ Tage, im Maximum 11 Tage; die Eiruhe der Art ist also im d nur $^{11}/_{18}$ von der bei Smerinthus im wärmeren Dezember, im Minimum nur $^{11}/_{36}$ davon. Amorphulus neigt also zu schneller Entwicklung im Eistadium. Im März betrug sein Eistadium 6 bis $6^1/_2$ Tage, bei gleichzeitig gezogenen Marumba complacens 11—16 Tage, das ist rund das doppelte. Auffallend ist die starke Verlängerung des Stadiums im feuchtkalten Jahre 1917.

Raupe (Taf. VI, 8—20 und XXVI, 10); e. o. 4,5—5 mm lang, relativ dick, blaß grauweißlich (in Form und Farbe ähnlich Parum; Kopf relativ dick, rund, Annulae mit feinen, vielfach zapfenähnlichen Härchen; hinter Horn, außer den Härchen, 2 etwas höhere Wülstchen. Horn 1,5 mm, von Leibesfarbe, schmales Ende schwarz mit 2 breitstehenden Endbörstchen; Nachschieberinnenspitzen verhältnismäßig sehr vorgezogen, fast schwalbenschwanzartige Gabel bildend. Der 1. Htg nahe, Färbung verschieden, meist fahl grauweißlich, oder mattgrünlich, oder graugrün, seltener hell laubgrün mit matt durchscheinender SD oder sogar im T-T braunrötlich.

Nach 1. Htg gelbgrün oder lichtgrün; SD breit, sahnegelb, ähnlich wie bei Oxyambulyx aus schmalen, aber langen Rillenzapfen bestehend. Sie beginnt tief als heller Randstreif des Vorderkopfes, die beiden Striche stoßen auf der Kopfhöhe nicht zusammen, zwischen ihnen dort ein rotschwarzer Punktfleck. Im Hinterkopfe ist die SD nicht selten sichtbar. — Bei Lupenbetrachtung ist zu erkennen, daß der die Kopfspitze bildende schwarze Punktfleck schmal, aber deutlich gegabelt ist. Auch der 1. Ring trägt auf der Tergitmitte einen schwärzlichen Punktfleck, die andern einen braunroten; nach hinten nimmt die Intensität der Flecke ab, zuweilen sind sie nur auf dem 1. und 2. Ringe vorhanden. Der Punktfleck steht auf dem 2. und 3. Ringe ungefähr in der Ringmitte (3.—5. Querrille), auf dem 5. Ringe steht er am Ringanfange und greift auf das Ende des 4. Ringes zurück, vom 6.—10. Ringe ist er immer am Ringanfange, umfaßt die Mitte der 1. und 2. Querrille und ist nach hinten dreieckig zugespitzt. — Horn auf verdickter Basis, bei ungefleckten Tieren letztere blaß sahnefarbig, bei gefleckten auch rötlich; Horn selbst graurötlich mit schwachen dunklen Rauhigkeiten, 2,5 mm lang, kurzes schwarzes Endstück schmal gegabelt. — Feine Stigmatale im T-T, schwingt sich auf in 1. Schstr.; Schstr. etwas heller als SD, schmal, am Ringende laufen sie SD und bilden da zuweilen gelblichen Punkt. 7. Schstr. ins Horn, die kurzen 8. und 9. eng

zusammen, der 8. dicht hinter Horn, der 9. mehr oder weniger deutlich zum Afterklappenrande umbiegend; Nachschieberspitzen etwa 0,5 mm vorgezogen, am Ende schwalbenschwanzartig gegabelt, an ihrem Grunde kielartig erhöht.

Nach 2. Htg Färbung kräftiger junggrün, alle Zeichnungen deutlicher; Kopf fast gleichseitiges Dreieck, b und h = 1,5 mm, Gabelung der Kopfhöhe nicht immer deutlich. Rote Fleckung am Oberrand der SD zum Teil sehr scharf, vom 2. Ringe an am Anfange jedes Ringes (Annulae 1), zuweilen auf die letzte (8.) des vorhergehenden Ringes übergreifend, auf 2. Ringe bis auf die zweitletzte. Der rote Punkt erscheint, da er dicht hinter der Einmündung des Schstr. in die SD steht, als obere (vordere) Begrenzung des dorsal von der SD nicht mehr sichtbaren Schstr. Tergite auf jeder Rille rechts und links vom Rückengefäß mit je einem gelben Punktzapfen; vielleicht sind Kopf- und Horngabelung aus ihrer Zusammenrückung entstanden. Die Zäpfchen der letzten oder 2 letzten Annulae sind zuweilen verloschen. — SD im Kopf und Leib deutlich, sie beginnt im Vorderkopf, biegt vor der Kopfspitze nach hinten und läuft durch den Hinterkopf. Sie mündet nicht ins Horn, sondern macht auf dem 10. Ringe einen kleinen Bogen nach unten, ist am Anfang des 11. Ringes unterbrochen und setzt erst da wieder fleckig fort, wo unter dem Horn der 8. kleine Schstr. heraufbiegt; ihre Fortsetzung scheint der Afterklappenrand. — Horn etwa 3 mm, gerade, mit kleinen dunklen Rauhigkeiten, Farbe fahlgrün, Basis oben bräunlich; kurzes, schwarzes Ende schmal gegabelt. Nachschieberkiele und Nachschieberspitzen wie früher (da die Größe des Tieres zugenommen hat, verhältnismäßig kleiner).

Zwei Tage nach 3. Htg 27 mm, laufend 32 mm; Kopf, b : h = 3 : 3,5 mm; am 1. Ringeinschnitt 2,5 mm; vom 4. an 3,5 mm hoch. Färbung und Zeichnung wie früher, SD auch durch Hinterkopf sehr scharf fortgesetzt. Bei manchen Tieren dorsal von der Mündung des Schstr. in die SD auf der 1. und 2. Rille ein blasser gelblicher Fleck, der einen schwachen roten Punkt als Basalkern hat. Horn 6,5 mm; gerade, grün, ohne braune Basis, dunkle Endgabelung nicht immer deutlich. Nachschieberspitzen noch schwach vorhanden, gekielt.

Zur 4. Htg ausgereckt 32,5—34,5 mm lang, sofort nach der Htg 30—32 mm; h nach der 4. Htg am 1. Ringe 2,5 mm, vom 6.—11. Ringe 4 mm. Das Dickenwachstum nimmt stark zu, Färbung und Fleckung werden auffallend variabel; Tiere auf frischem, grünen Laube sind einfarbig grün geblieben, mit altem, welk graugelben bis stark rostig gefleckten Laube gefütterte, sind mehr oder weniger stark rostfleckig geworden, manche ganz rostbraun, ein Stück fahl graugelb wie ein welkes Blatt.

Rostfleckung beginnt in jüngeren Stadien, wie oben gesagt, in der Längsachse des Rückens. Nach der 4. Htg umfaßt die Dorsalfleckung die 2 letzten Annulae jedes Ringes, sie greift auch zuweilen auf die 1. Annulae des folgenden Ringes über, die Fleckung kann sich verbreitern, bis sie an die SD stößt; sie kann sich verlängern: ein rostbrauner, feiner Längsstrich setzt sich in der Rückenachse nach vorn und hinten fort, zuweilen nur kurz, bei schärfer gefleckten Stücken stoßen die Linien mit den Nachbarflecken zusammen, schließlich verbreitert sich die Verbindungslinie, bis bei ganz extremen Stücken der ganze Rücken bis zur SD rostbraun werden kann. — Ein anderer Ursprungsherd der Fleckung ist der Unterrand der Pedale. Da Schstr. aus der P entstehen, tritt der Rostsaum auch an ihrer Unterseite auf, zuerst im jeweils 1. (der 2) Ringe, die der Schstr. durchläuft, dann tritt ein Rostpunkt auf unten in der Eintrittsstelle des Streifs in seinen 2. Ring und im Winkel zwischen SD und Schstr. Im fortgeschritteneren Fleckungsstadium greift die Rostfarbe unterhalb der Eintrittsstelle in den jeweils 2. Ring auch auf die Oberseite des Schstrs über, sie kann weiter mit dem Winkelfleck zwischen SD und Schstr. zu einem oberen Rostsaume des Streifs zusammenfließen. Der kann sich nach vorn verlängern und in äußersten Fällen den ganzen Ring einnehmen. Meist bleibt aber im vorderen, oberen Teile jedes Ringes ein Punktfleck des ursprünglichen Grün vorhanden.

Auch der Kopf färbt sich schnell dunkel; noch ehe die Rostfleckung im Leibe stark ist, ist die SD im Kopfe meist schon nach innen rotbraun angelegt. Die Verdunkelung beginnt unten in der Mandibelecke, dann wird vom SD-Streif nach innen der Vorderkopf und schließlich der ganze Kopf bläulich-rötlich. Die Kopffarbe ist meist von der des Körpers etwas verschieden, mit einem Stiche ins Rötliche oder Bläuliche, ähnlich wie bei Oxyambulyx. — Etwa gleichzeitig mit der Verdunkelung des Kopfes und dem Herauftreten der Rostflecke über die Schstr. tritt auch ein breiter, rostroter Saum im T-T zwischen P und Stigmen auf. Auch hinter das Horn greift die Rostfarbe schon ziemlich früh herunter. Im äußersten Falle bleibt nur die Streifung hell (SD, P, Schstr., Nachschieberspitzen = SD-Ende). Von 349 Stück nach der 4. Htg (12. 4.) sind 106 Stück ganz laubgrün, nur am Vorderkopfe rostfarbig = 102 Stück, Rostfarbe am Kopf und Thorax = 16 Stück, ganze Leib rostfleckig bis ganz rostfarbig = 125 Stück. Von 225 am 23. 2. gezählten Tieren sind 26 Stück laubgrün und ohne jede Fleckung, 1 Stück weißlichgrün, 193 Stück sind rostfleckig, 5 Stück sind ganz braunrot. Ein graugelbes Tier wurde schon erwähnt. Eine seltene Farbe bei Sphingidenraupen ist ein Mattblau bis Violett. Es tritt zuweilen auf der 1. Querrille jedes Ringes in der Tergitmitte auf, einige Male ist es von Rostbraun umflosssen, unter rund 400 gleichzeitig gezogenen Tieren hatten 3 diese eigenartige Leibesfarbe (Taf. VI. 18). — Kopf nach der letzten Htg etwas höher als 1. Segm., Horn gegen früher verlängert. So macht die erwachsene Raupe den Eindruck einer Oxyambulyx-Raupe soeben nach der 4. Htg. Als ich die Tiere zum ersten Male fand, sprach ich sie auch als Oxyambulyx-Jungraupen an und war sehr erstaunt, als die kleinen Tiere plötzlich schon Verpuppungsfärbung zeigten.

Der Anstoß zur so verschiedenen Färbung der Raupe ist durch die Blattfarbe der Nährpflanze gegeben. Liquidambar hat bei Kanton Laub bis Ende Februar, die alten Blätter sind schon von September an stark rostfleckig, jede Wundstelle, Fraßspur u. a. färbt sich trüb rotbraun, wie rostig. Auch im Freien sind die in der Zeit vom Herbst an gesammelten Amorphulus-Raupen stark rostfleckig und grüne Stücke in der Minderzahl. Ende Februar wechselt Liquidambar das Laub, das geschieht in sehr schneller Folge, an den verschiedenen Standorten nicht gleichzeitig. Oft brechen schon die Jungblätter aus, wenn die

alten rostfleckigen Invaliden noch am Baume hängen. — Vom März an mit Junglaub gefüttert, waren fast alle Raupen laubgrün, ich habe wohl noch vererbungsgemäß auftretende, wenig starke Fleckung bei einzelnen Tieren gehabt, doch keine Umfärbungen des ganzen Leibes mehr. — Das Stigma ist klein, schmal elliptisch und wenig scharf abgesetzt, ein hell blutrotes Mittelfeld ist von einem schmalen, gelblichen Rande umgeben (Taf. XX, 7).

Biologisches. Ruhesitz auf einer der Hauptrippen der Blattunterseite; Starrsitz auf Erschütterungsreize bei Jungtieren vor 1. Htg = steil sphinxartig abgereckt, nur noch mit Nachschiebern und letztem Fußpaar haltend; auf stärkere Störungen schlägt es den Thorakalteil bogig zur Seite oder läßt sich spinnerartig an einem Faden herab. Nach der 1. Htg scheint es letzteres nicht mehr zu tun, obwohl die Spinndrüsen durch das ganze Raupenleben funktionsfähig sind (wahrscheinlich kann der Faden später das Tier nicht mehr tragen). Die andere Reizreaktion behält sie bis zur Verpuppung. — Die von mir selbst gefundenen Stücke waren auf kleinen und mittleren Bäumen mit alten, rostfleckigen, zerfressenen Blättern. Meine Fänger sagten, daß auch sie die Raupen an solchen Stöcken der Nährpflanze gefunden hätten. Auch bei Zimmerzucht fraßen bei genügend vorhandenem Futter die Raupen im Februar die alten vorjährigen Blätter allein aus den Zweigen und ließen die frischen Jungblätter unberührt. Letztere haben also vermutlich Schutzstoffe, vielleicht sind es die stark riechenden, ätherischen Öle, die den geriebenen Blättern einen scharf terpentinartigen Geruch verleihen. Fraßspur der e. o. Raupe ist an ausgereiften Blättern ein Randloch, an jungen braunroten noch unausgebildeten frißt sie Spreitenlöcher (Taf. XXXIV, 17). Die Raupen sind sehr beweglich, sie laufen viel und flink.

Wachstumsverhältnisse. e. o. 17. 1. = 4,7 mm; e. o. 21. 1. = 11 mm, (zur 1. Htg vorgereckt); e. o. 29. 1. = 15,5 mm; e. o. 2. 2. = 21 mm; e. o. 8. 2. = 27 mm; e. o. 13. 2. = 30 mm; i. E. 20. 2. = 41 mm.

Die Länge des erwachsenen Tieres ist also rund das Neunfache der Anfangslänge, Dicke und Breite steigen von 0,6—2,5 mm (1. Ring) und 4 mm (am Horn), das sind Steigerungen um das Vier- bis Siebenfache. Der Kubikinhalt des Leibes hat sich von 4,7 mm, 0,6·0,6 = 1,692 cmm auf 41 mm, 3,2·3,2 = 419,84 cmm erhöht. Das ist eine recht geringe Zunahme. Bei Herbsttieren ist sie etwas bedeutender, ohne aber das Gesamtbild, daß die Amorphulus-Raupe nach allen drei Dimensionen eine geringe Größenzunahme zeigt, zu verändern. — Bei Zimmerzuchten schwankte die Länge der Raupe zwischen 41—50 mm, aus der Größe gegrabener Herbstpuppen (♀, 32 mm) schließe ich, daß die Raupe bis gegen 60 mm lang und entsprechend dick werden kann.

Dauer des Raupenstadiums.

Stadien	1. Januarzucht	2. Januarzucht	Februarzucht	Märzzucht
e. o.	(2. ♀, 1. Abl.), 20. 1. (7 p.)	(2. ♀, 1. Abl.) 17. 1.	16. 2.	11. 3.
1. Häutung	28. 1. (8 a.)	25. 1. (8 a.)	21. 2. (7 a.)	15. 3.
1. Stadium	7,5 Tage	8 Tage	5 Tage	4 Tage
2. Häutung	1. 2. (8 a.)	31. 1. (8 a.)	27. 2. (7 a?)	?
2. Stadium	4 Tage	6 Tage	6 Tage	
3. Häutung	6. 2. (9 p.)	6. 2.	5. 3.	?
3. Stadium	5,5 Tage	6 Tage	6 Tage	
4. Häutung	17. 2. (9 p.)	13. 2. 8½ p.)	13. 3.	?
4. Stadium	11 Tage	7,5 Tage	8 Tage	
In die Erde	27. 2.	20. 2. (7 a.)	19. 3.	10. 4.
5. Stadium	10 Tage	6,5 Tage	6 Tage	
Gesamtdauer	38 Tage	34 Tage	4 Tiere = 31 Tage	4 Tiere = 30 Tage

Das kürzeste Raupenstadium bei 56 vom gleichen Muttertier stammenden Raupen des Januar war 29½ Tage (4×), das längste 47 (2×), der Durchschnitt etwa 39 Tage. Genaueres siehe bei Tabelle Seite 178. Das bei der Februarzucht beobachtete Minimum der Dauer des Raupenlebens betrug 28 Tage, das Maximum 46 Tage, bei der Märzzucht war das Minimum 27 Tage. — Eine gleichzeitig beobachtete Raupe von Oxyambulyx subocellata (e. o. 31. 12., i. E. 25. 2.) war 56 Tage im Raupenstadium, Raupen von Smerinthus planus (e. o. 20. 12., i. E. 10. 2.) im geringsten Falle 52, im Durchschnitt 60, im äußersten Falle 79 Tage. Amorphulus neigt also auch als Raupe zu schneller Entwicklung.

Tiere einer Aprilzucht zeigten nur unwesentliche Verschiebungen. Alle 33 Stücke e. o. 1. 4., i. E. 29. 4. = 29 Tage (2 St.), bzw. 30. 4. = 30 Tage (8 St.), bzw. 1. 5. = 31 Tage (10 St.), letzter Nachzügler am 10. 5. = 41 Tage (1 St.). — 3 Sommertiere, am 24. 8. im NW gefunden, zeigten folgende Entwicklungsgeschwindigkeiten: 3. Htg = 26. 8., 4. Htg = 31. 8. (7 a. vorgereckt, 12 Uhr mittags gehäutet), 4. Stadium = 5 Tage; in die Erde am 5. 9. früh (zu berechnen ist nur die Zeit bis etwa zum 4. 9., 10 Uhr abends) = 4½ Tage. Die beiden letzten und längsten Stadien betragen also 9½ Tage, die Gesamtentwicklung etwa 18 Tage = kurz. Nur bei Amorphulus wurde die Erscheinung beobachtet, daß das 4. Stadium länger ist als das letzte (5.) Wie schon oben gesagt, ist Amorphulus eine Reduktionsform von Oxyambulyx. Diese Reduktion scheint sich sogar zeitlich in der Beschränkung des letzten Raupenstadiums auszudrücken.

Fortdauer der Entwicklungstendenz über ein Lebensstadium hinaus? Die Ungleichmäßigkeit in der Entwicklung der Eier der Art läßt die Frage entstehen, ob die durch äußere Temperatur oder innere (physiologische) Ursachen herbeigeführte Hemmung oder Beschleunigung in der Entwicklung eines Lebensstadiums auch im folgenden Stadium noch weiter wirkt oder ob sie nur auf dieses eine Stadium beschränkt ist. Über diese Frage versucht die folgende Tabelle Auskunft zu geben.

Zahl	Ablage	e. o.	Eistadium	Raupe in die Erde	Raupenstadium	e. p.	Puppenstadium
4	2. ♀, 1. Ablage	21. 1. (8 a.)	10,5 Tage	19. 2. (11 p.)	29,5 Tage	eingetrocknet	
	1. Hälfte	21. 1. (8 a.)	10,5 „	21. 2.	31 „	26. 3.	33 Tage
4	„	21. 1. (8 a.)	10,5 „	23. 2.	33 „	26. 3.	31 „
4	„	21. 1. (8 a.)	10,5 „	23. 2.	33 „	}	
2	„	21. 1. (8 a.)	10,5 „	25. 2.	35 „	} Schlüpfzeit übersehen	
4	„	21. 1. (8 a.)	10,5 „	27. 2.	37 „	}	
	„	21. 1. (8 a.)	10,5 „	1. 3.	39 „	29. 3.	28 „
	„	21. 1. (8 a.)	10,5 „	3. 3.	41 „	27. 3.	24 „
	„	21. 1. (8 a.)	10,5 „	4. 3.	42 „	28. 3.	24 „
	1. Ablage						
	2. Hälfte	17.—18. 1.	6,5—7,75 „	17. 2.	31 „	} liegen bis Sept. und	
	„	17.—18. 1.	7 „	19. 2.	33 „	} sterben dann	
	„	17.—18. 1.	7 „	20. 2.	34 „	22. 3.	30 „
4	„	17.—18. 1.	7 „	20. 2.	34 „	} Schlüpfzeit übersehen	
	„	17.—18. 1.	7 „	24. 2.	38 „	}	
	„	17.—18. 1.	7 „	25. 2.	39 „	31. 5.	85 „
	„	17.—18. 1.	7 „	26. 2.	40 „	23. 3.	25 „
	„	17.—18. 1.	7 „	26. 2.	40 „	3. 6.	87 „
4	„	17.—18. 1.	7 „	27. 2.	41 „	} Schlüpfzeit übersehen	
	„	17.—18. 1.	7 „	28. 2.	42 „	}	
2	„	17.—18. 1.	7 „	1. 3.	43 „	1. 6.	83 „
4	„	17.—18. 1.	7 „	1. 3.	43 „	2. 6.	84 „
	„	17.—18. 1.	7 „	3. 3.	45 „	27. 3.	24 „
2	2. ♀, 2. Ablage	18. u. 19. 1.	7 u. 8 „	28. 2.	41 „		
	„	19. 1.	8 „	1. 3.	42 „	26. 3.	25 „
	„	19. 1.	8 „	5. 3.	46 „	28. 3.	23 „
	„	19. 1.	8 „	6. 3.	47 „	28. 3.	22 „
	„	19. 1.	8 „	6. 3.	47 „	11. 5.	66 „
	2. ♀, 3. „	19.—23. 1.	6,5–11 „	21. 2.	33 „		
	„	19.—23. 1.	6,5–11 „	27. 2.	39 „		
	„	19. 1.	6,5 „	28. 2.	40 „	26. 3.	26 „
	2. ♀, 4. „	18. 1. (7 a.)	4,5 „	28. 2.	41 „		
	„	18. 1. (7 a.)	4,5 „	3. 3.	44 „		
	„	18. 1. (7 a.)	4,5 „	5. 3.	46 „	20. 9.	198 „
	3. ♀, 2. „	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	22. 2.	30 „	} überliegen	
	„	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	25. 2.	33 „	}	
	„	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	26. 2.	34 „	3. 6.	97 „
	„	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	27. 2.	35 „	}	
	„	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	28. 2.	36 „	} überliegen	
	„	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	2. 3.	38 „	}	
	„	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	2. 3.	38 „	}	
	„	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	3. 3.	39 „	29. 3.	26 „
	„	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	3. 3.	39 „	9. 6.	98 „
	„	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	3. 3.	39 „	überliegt	
	„	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	4. 3.	40 „	15. 5.	72 „
2	„	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	4. 3.	40 „		
	„	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	5. 3.	41 „	3. 5.	69 „
	„	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	5. 3.	41 „	28. 5.	94 „
	„	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	6. 3.	42 „	28. 3.	22 „
3	„	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	6. 3.	42 „		
	„	23. 1. (7 a.–5 p.)	7,5–8 „	7. 3.	43 „	8. 5.	62 „
	4. ♀, 1. „	24. 1. (7 a.)	8,5 „	26. 2.	31 „	23. 3.	25 „
2	„	24. 1. (7 a.)	8,5 „	26. 2.	31 „		
	„	24. 1. (7 a.)	8,5 „	1. 3.	34 „		
2	„	24. 1. (7 a.)	8,5 „	2. 3.	35 „	} überliegt	
2	„	24. 1. (7 a.)	8,5 „	3. 3.	36 „	}	
3	„	24. 1. (7 a.)	8,5 „	4. 3.	37 „	}	
	„	24. 1. (8 a.)	8,5 „	5. 3.	38 „		
2	4. ♀, 2. „	25. 1. (8 a.)	8,5 „	6. 3.	38 „	8. 5.	83 „

Die mit Kälte behandelten Eier des 2. ♀ (1. Ablage, 1. Hälfte) liegen $10^1/_2$ Tage, das ist eine Verlängerung gegenüber dem Durchschnitt der Art um 25,35 v. H., gegenüber dem Durchschnitt des Individuums um 31,34 v. H.; 22 Räupchen dieses Geleges wurden bis zur Verpuppung und bis zum Schlüpfen beobachtet. Das Raupenstadium dieser Eier zeigt viermal das überhaupt bei der Art beobachtete Minimum ($29^1/_2$ Tage) dieser Winterzucht, der Durchschnitt bei den 22 Stück ist $25^2/_3$ Tage Raupenleben, die häufigste Zahl = 33 Tage (achtmal), das Maximum = 42 Tage (einmal). — Bei 22 nicht mit Kälte behandelten

Eiern dieser Ablage sind die Extreme der Dauer des Raupenstadiums 31 Tage (einmal) und 45 Tage (einmal) $d = 41^3/_4$ Tage. Bei 6 dieser Eier ist das Eistadium 8 Tage, das Raupenstadium der daraus geschlüpften Tiere 41—47 Tage, $d = 40^2/_5$. Bei 3 Tieren mit sehr kurzer Eiruhe ($4^1/_2$ Tage) von der 4. Ablage desselben ist das Raupenstadium 41—46 Tage, $d = 43^2/_3$.

Die Kältewirkung hat hemmend auf die Eientwicklung gewirkt, aber nicht auf die der Raupe. Es läßt sich eher der Schluß ziehen — ich ziehe ihn nicht, weil mir die Versuche nicht ausreichend scheinen — daß sie die Raupenentwicklung fördernd beeinflußt hat; denn die aus diesen Eiern gezogenen Raupen zeigen bezüglich Durchschnitt, Minimum und Maximum des Raupenlebens die kleinsten Werte. — Zuweilen scheint es, als ob die schnelle Entwicklung der Eier eine Verlangsamung der Raupenentwicklung zur Folge hat, also, als ob die chemische „Reife" des Protoplasmas eine nahezu konstante Größe ist; ist die Eientwicklung verkürzt, so muß die der Raupe verlängert werden (2. ♀, 4. Ablage). — Auch die andern Zahlen der Tabelle zeigen, daß eine hemmende oder fördernde Einwirkung auf das Ei keine gleichgerichtete Wirkung in den folgenden Stadien, Raupe oder Puppe, hat.

Verpuppungsfärbung rotbraun bis zur Bauchgegend; das verfärbte Tier schnellt bei Berührung mit sehr kräftigen Schlägen fischartig herum. Erdgehäuse gesponnen, bei Zimmerzuchten dicht an der Oberfläche oder bis knapp 4 cm tief. Vor der Verpuppung schrumpfen die Raupen stark und schnell (auch ähnlich wie bei Oxyambulyx) fast um die Hälfte der ursprünglichen Größe. Ein gemessenes Stück war am Abend vor der Verfärbung 45 mm lang, nach 24 Stunden 24 mm (= 53,33 v. H. der ursprünglichen Größe).

Vorpuppenstadium kurz; bei Winterzuchten wurden häufig 3 und 2 Tage beobachtet (10 St 19.—21. 2., z. T. mittags schon dunkel), selten 5 Tage (23.—28. 2., 5 St.); im März 3 Tage (1 St. 4.—7. 3.), im Mai 2 Tage (1 St. 9.—11. 5.).

Puppe (Taf. XIII, 15—17 u. XVII, 22—24); ♂ die kleinste hiesige Asemanophorae-Puppe; Frons von unten beim ♂ 1 mm und darüber, beim ♀ bis 2 mm sichtbar, schwach schagriniert, auch Beinscheiden und Fühler meist so; Basis von r etwa $^2/_3$ seiner Länge; f an der Basis breiter als 1. Bein. Flügelscheiden nicht ganz bis zum Segmenteinschnitt reichend, mit Rillenresten; Apex des Vfl. oft etwas aufgewulstet; Segment 5 und 6 mit je einer deutlicheren Vorstigmenrille.

Puppenmaße. ♂, Sept., Sg, l = 23 mm, davon t = 11, a = 12 mm, Frons 1 mm sichtbar, r = 5,5 mm (b : l = 3 : 4,5 mm).

♂, Dez., M, l = 24 mm, davon t und a je 12 mm; b : d = 6 : 5,5 mm und 7 : 7 mm; Frons 1 mm; r = 6 mm (b : l = 3 : 5 mm); 1. B. : 2. B. : f = 8,5 : 9,5 : 8,5 mm.

♂, Dez., M, l = 25 mm, davon t = 13,5, a = 11,5 mm; b : d = 6,5 : 6,5 und 7,5 : 7 mm; 1. B. : 2. B. : f = 8,5 : 9,5 : 8,5 mm.

♂, l = 25 mm, davon t = 12, a = 12,5 mm; b : h = 4 : 4,5 und 7 : 7 mm; Frons = 1,5 mm; r = 7 mm; 1. B. : 2. B. : f = 8,5 : 9,5 : 8,5 mm; i. E. 5. 11., p. am 21. 11. = 0,55 g.

♂, l = 25,5 mm, davon t = 12,3, a = 13,2 mm; b : h = 5 : 5 und 7 : 7 mm; r = 7 mm; 1. B. : 2. B. : f = 9 : 10 : 8,8 mm; i. E. 3. 11., p. am 21. 11. = 0,6 g.

♂, l = 26 mm, davon t und a je 13 mm; b : h = 6 : 6 und 8,5 : 8 mm; Frons 1,5 mm; r = 7,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 9,5 : 10,5 : 9,5 mm, i. E. 1. 11., p. am 21. 11. = 0,7 g.

♂, l = 27 mm, davon t = 13, a = 14 mm; b : h = 5 : 5 und 8 : 8 mm; Frons 1,6 mm; r = 8 mm; 1. B. : 2. B. : f = 9,5 : 10,5 : 9,5 mm; i. E. 17. 10., p. am 21. 11. = 0,75 g.

♂, l = 29,3 mm, davon t = 14,5, a = 14,8 mm; b : h = 6 : 6 und 9 : 9 mm; Frons 1,3 mm; r = 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10 : 11,3 : 9,8 mm; Kremaster 1,4 mm; i. E. 17. 10., p. am 21. 11. = 1,12 g.

♀, l = 27 mm, davon t = 13,3, a = 13,7 mm; b : h = 5 : 5,5 und 9,5 : 9 mm; Frons 2 mm; r = 7,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 9,5 : 11,75 : 8,75 mm; i. E. 17. 10., p. am 21. 11 = 0,95 g.

♀, l = 28 mm, davon t = 13,5, a = 14,5 mm; b : h = 5,5 : 5 und 9 : 8,8 mm; Frons 2 mm; r = 7,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10 : 11 : 9 mm; i. E. 19. 10., p. am 21. 11. = 0,95 g.

♀, l = 29,5 mm, davon t = 14, a = 15,5 mm; b : h = 53 : 6 und 9 : 9 mm; Frons 2 mm; r = 8 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10 : 11 : 9,3 mm; Kremaster 1,5 mm; i. E. 24. 10., p. am 21. 11. = 1,12 g.

♀, l = 30 mm, davon t = 14, a = 16 mm; b : h = 5,5 : 6 und 8,5 : 9 mm; Frons 1,5 mm; r = 8 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10 : 11,5 : 9 mm; i. E. 17. 10., p. am 21. 11. = 0,96 g.

♀, l = 30,5 mm, davon t = 16,5, a = 14 mm; Frons 2 mm; r = 9 mm (bas. : l = 4 : 6 mm); 1. B. : 2. B. : f = 10,5 : 12,5 : 9,75 mm.

♀, l = 31,5 mm, davon t = 15,5, a = 16 mm; b : d = 7 : 7,5 und 10 : 9,5 mm; r = 8 mm (bas. : l = 3,5 : 6 mm); 1. B. : 2. B. : f = 10,5 : 12 : 9.5 mm.

♀, l = 32 mm, davon t = 15, a = 17 mm; b : h = 7,5 : 6 und 11,5 : 10,5 mm.

♀, l = 32 mm, davon t = 15,5, a = 16,5 mm; b : h = 6,5 : 7 und 9,25 : 9,25 mm; Frons 2 mm; r = 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11 : 12 : 10,5 mm; i. E. 3. 11., p. am 21. 11. = 1,25 g.

Kleinstes gesehenes ♀, l = 22 mm, davon t = 10,5, a = 11,5 mm; b : h = 5 : 4,5 und 8 : 7 mm; alle oben genannten gemessenen Tiere mit Ausnahme des ersten sind überwinternde Stücke vom Mahn-tsi-shan.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Relat. Thorakallänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschn.	Differenz	Grenzgrößen	Durchschn.	Differenz	Grenzgrößen	Durchschn.	Differenz
♂ 8 (5)	23 u. 29,5 mm	25,6 mm	6,5 mm	47,8 u. 54 v. H.	49,4	6,2	0,55 u. 1,12 g	0,74 g	0,57 g = 77 v. H. d
♀ 9 (5)	22 u. 32 „	29,2 „	10 „	46,6 u. 54,1 „ „	48,6	8,5	0,95 u. 1,25 g	1,05 g	0,3 g = 28,6 v. H. d
Art 17 (10)	22 u. 32 „	27,5 „	10 „	46,6 u. 54,1 „ „	49,0	8,5	0,55 u. 1,25 g	0,9 g	0,7 g = 77,7 v. H. d

Dauer des Puppenstadiums bei nicht überwinternden Tieren.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago geschlüpft	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago geschlüpft	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago geschlüpft	Puppenstadium
♂	16. 2.	14. 3.	26 Tage	♂	8. 4.	10. 7.	92 Tage	♀	8. 3.	27. 3.	19 Tage
	21. 2.	26. 3.	33 „		10. 4.	1. 5.	22 „	2	11. 3.	23. 3.	73 „
4	23. 2.	—	31 „		13. 4.	13. 5.	31 „		12. 3.	18. 5.	67 „
	25. 2.	31. 5.	95 „		30. 4.	14. 5.	14¾ „		—	31. 5.	80 „
	26. 2.	23. 3.	25 „	Dr	23. 7.	10. 8.	19 „	2	19. 3.	11. 4.	24 „
	—	3. 6.	98 „	„	3. 8.	24. 8.	18 „	2	—	12. 4.	25 „
	28. 2.	26. 3.	26 „	Sg	5. 9.	16. 9.	11¾ „		22. 3.	11. 5.	50 „
	1. 3.	—	25 „	„	6. 9.	17. 9.	11¾ „	2	8. 4.	13. 5.	36 „
	3. 3.	27. 3.	24 „	♀	20. 2.	22. 3.	30 „		10. 4.	14. 5.	35 „
	—	29. 3.	26 „		26. 2.	23. 3.	25 „		11. 4.	5. 8.	117 „
	3. 3.	9. 6.	98 „		27. 2.	2. 6.	97 „		29. 4.	14. 5.	15 „
	4. 3.	28. 3.	24 „		1. 3.	29. 3.	28 „	2	30. 4.	13. 5.	13 „
	—	15. 5.	72 „	2	—	1. 6.	93 „		11. 5.	23. 5.	12¾ „
	—	18. 5.	75 „		—	2. 6.	94 „		13. 5.	—	10¾ „
	5. 3.	28. 3.	23 „		3. 3.	27. 3.	24 „		—	25. 5.	12¾ „
	—	28. 5.	85 „		4. 3.	28. 3.	24 „	Lof	17. 6.	28. 6.	11¾ „
3	6. 3.	—	22 „		5. 3.	3. 5.	59 „	„	19. 6.	29. 6.	10¾ „
2	8. 3.	27. 3.	19 „		—	20. 9.	198 „	„	29. 6.	9. 7.	10¾ „
	19. 3.	11. 4.	24 „		6. 3.	8. 5.	63 „	Dr	23. 7.	10. 8.	18 „
3	22. 3.	9. 4.	19 „		—	28. 3.	22 „	„	3. 8.	24. 8.	21 „
	—	11. 4.	21 „		—	11. 5.	66 „	„	21. 9.	8. 10.	19 „
	7. 4.	11. 5.	35 „		7. 3.	8. 5.	62 „				

Die Tabelle zeigt deutlich die beiden Entwicklungsrichtungen der Art, die Neigung zu schneller Entwicklung, wie sie bei Herbsttieren Regel ist und durch die Einwirkung des milderen Klimas in der Kanton-Ebene auch im Februar bis März hervorgerufen wird („tropische Richtung"), andererseits die Neigung zum Überliegen, wie sie in den Bergländern im Freien vom April bis Ende August stattfindet („paläarktische Richtung").

Von 24 Ende Februar bis Anfang März in die Erde gegangenen ♂♂ Raupen schlüpften 18 Imagines nach kurzer Puppenruhe, nur 6 überlagen. Von 20 in der gleichen Zeit erhaltenen ♀♀-Puppen überlagen 13 Stück, nur 7 Stück schlüpften nach kurzer Puppenruhe. Es scheint mithin, daß die Entwicklungstendenz bei Amorphulus nach den Geschlechtern verschieden ist, beim ♂ zeigen rund 75 v. H. die fortschrittliche Neigung zu schneller Entwicklung und zu Anpassung an die neuen Verhältnisse, beim ♀ 66 v. H. eine solche zur Verlangsamung und zum Überliegen, also zum Konservativismus.

Bei den zu schneller Entwicklung neigenden Tieren läßt sich deutlich erkennen, wie das Stadium mit der fortschreitenden Wärme der Jahreszeit sich verkürzt, beim ♂ von 33 (i. E. am 21. 2.) bis zu 19 Tagen (i. E. 8. 3.), beim ♀ von 30 Tagen (i. E. 20. 2.) bis zu 19 Tagen (i. E. 8. 3.). Bei Tieren der wärmeren Zeiten (April, Mai) sank die Dauer auf 15—12½ Tage, in der heißesten Zeit auf 11½ und 10½ Tage. Ohne Zweifel zeigt also die Art sprunghafte Entwicklung im Puppenstadium in ausgesprochenster Weise, auf der einen Seite die kürzesten bei den Asemanophorae überhaupt vorkommenden Stadien (10½ Tage), auf der anderen Seite Maxima von 19- und 20facher Länge beim gleichen Geschlechte, die man als Kompensation gegen die bei kurzer Entwicklung denkbaren Schädigungen des Protoplasmas ansehen kann. Die beiden beobachteten Fälle der längsten Puppenruhe waren 198 Tage (♀, Rp. i. E. 5. 3., e. p. 20. 9.) und 208 Tage (♀, Rp. i. E. 16. 10., e. p. 11. 5.).

Die Heimat von Amorphulus sind vermutlich Berggebiete, deren klimatische Verhältnisse paläarktische Entwicklungsrhythmen nötig machen, d. h. also 2 Hauptgenerationen im Jahre erlauben. Entweder hat nun Amorphulus sein Areal nach Süden ausgedehnt oder die Gebirge Südchinas haben sich gesenkt und bei Einwirkung der neuen subtropischen Verhältnisse zeigen sich die beiden gegensätzlichen Kräfte der Beharrung durch Vererbung und der Neuanpassung in schärfster Weise. Ähnliches zeigt sich bei Smerinthus planus. Bei letzterer Art glaube ich an Zuwanderung nach Süden, bei Amorphulus nicht. — Amorphulus ist in Kuangtung Bergwaldbewohner, seine Fundorte im Nordgebiete liegen nicht unter 500 m Seehöhe (Gipfelhöhen 1160 m dort). Das eine im Ding-wu-shan (Südgebiet, Gipfel bis 800 m) am Licht gefangene ♀ wurde in 350 m Seehöhe gefangen. Die Tiere im Lofau-shan (Gipfelhöhe 1265 m) in 200—500 m Seehöhe. Außerhalb dieser Bergwaldinseln wurde Amorphulus nicht beobachtet. Da eine Wanderung also unwahrscheinlich ist, die Art aber paläarktischen Entwicklungsrythmus zeigt, so bin ich geneigt, an eine Senkung der südchinesischen Küstenländer zu glauben.

Vergleichsreihe zur Dauer des Puppenstadiums bei nicht überwinternden Tieren.

Zahl der beobachteten Tiere	Tiere mit schneller Entwicklung — Puppenstadium			Zahl der beobachteten Tiere	Tiere mit langsamer Entwicklung — Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 31	11,5 und 35 Tage	23,4 Tage	23,5 Tage	♂ 7	72 und 98 Tage	88 Tage	26 Tage
♀ 26	10,5 „ 36 „	21,3 „	25,5 „	♀ 15	50 „ 198 „	85,7 „	148 „
Art 57	10,5 „ 36 „	24,45 „	25,5 „	Art 22	50 „ 198 „	87 „	148 „

Puppenstadium überwinternder Tiere.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	10. 10.	25. 1.	106 Tage	♂	28. 11.	17. 2.	82 Tage	♀	17. 11.	17. 2.	93 Tage
	24. 11.	—	63 „		18. 11.	—	91 „		24. 11.	23. 2.	92 „
	14. 12.	26. 1.	44 „		20. 11.	—	89 „		10. 10.	—	136 „
	—	—	44 „		10. 10.	23. 2.	136 „		12. 10.	—	134 „
	8. 12.	31. 1.	55 „		18. 10.	—	128 „		15. 11.	24. 3.	129 „
	18. 11.	2. 2.	77 „	♀	14. 11.	19. 1.	107 „		5. 12.	28. 3.	114 „
	10. 11.	13. 2.	96 „		4. 12.	25. 1.	53 „		14. 12.	—	105 „
	28. 11.	—	78 „		27. 9.	26. 1.	122 „		16. 10.	11. 5.	208 „
	17. 11.	16. 2.	91 „		27. 11.	13. 2.	79 „				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 14	44 und 136 Tage	83 Tage	92 Tage
♀ 12	53 „ 208 „	116 „	155 „
Art 26	44 „ 208 „	98 „	164 „

Imago (Taf. XXVI, 12—15). Tiere der warmen Zeit fahl, zeichnungsarm, die 4 Querlinien im Vfl. matt bis verloschen. Ich bezweifelte der Beschreibung nach (R. u. J., l. c., p. 301—302), daß Südchinesen mit Westchinesen übereinstimmten und sandte 1 ♂ zum Vergleich an Herrn Ch. Oberthür., der die Type besitzt. Er hatte die Freundlichkeit mir mitzuteilen, daß das gesandte Tier mit der Type übereinstimme. — Tiere der kalten Zeit mit deutlicher bis sehr scharfer Querbänderung. ♂, innere Diskale am schärfsten, gradlinig oder von M_1 oder R_3 aus leicht proximal zurückgewinkelt, nach außen ist sie meist deutlich bis zur folgenden Linie schwarzbraun beschattet, nicht selten darüber hinaus (bei 15 von 28 gleichzeitig vorliegenden gespannten ♂♂), dieses dunkle Braun am nächsten bister und noch etwas dunkler. Helles Mittel- und ebensolches PD-Feld am nächsten pale vinaceous fawn bis ecru drab. Unten: Vfl. mit 1 leicht gezackten PD, die andere unterdrückt oder nur Reste von ihr von der Kosta bis zur Zelle; PD-Feld deutlich ferrugineous, Innenfeld bleicher rotbraun. Hfl. bleicher, die das Innenfeld begrenzende PD pale flesh; die beiden Diskalen scharf, Randfeld am nächsten light cinnamon. 31 gleichzeitig vorliegende gespannte ♀♀ im ganzen ebenso, Grundfarbe von Leib und Vfl. ohne das Braun des ♂, mehr mausegrau, Binden variabler als beim ♂, mattere und schärfere treten auf = **fasciosa** Mell. — Armatur Taf. XXXV, 12, Herbsttiere etwas matter gezeichnet als solche vom Jan. bis März.

Vfl.-Länge bei gezogenen Tieren. ♂, 15,5 (2×), 16 (4×), 16,5 (3×), 17 (3×), 17,5 (4×), 18 (5×), 18,5 (4×), 19 (7×), 19,5 (2×), 20 (16×), 20,5 (12×), 21 (6×), 21,5, 22, 22,5 mm; d für 72 ♂♂ = 18,8 mm, Grenzgrößen 15,5 und 22,5, diff. 7,0 mm. — ♀, 15,5, 16,5, 17,0, 17,5 (2×), 18, 18,5, 19 (2×), 19,5, 20 (4×), 20,5 (4×), 21 (9×), 21,5 (5×), 22 (10×), 22,5 (4×), 23 (3×), 23,5 (10×), 24 (9×), 24,5 (3×), 25 (2×), 25,5, 26,5 mm; d für 86 ♀♀ = 21,9 mm, Grenzgrößen = 15,5 und 26,5, diff. 11 mm.

Schlüpfmoment bei 100 von 113 beobachteten Tieren (= 88,5 v. H.) zwischen 4^{10} und 7 (seltener bis 8) p. m., das ist die Endzeit des abendlichen barometrischen Fallens. Beim ♀ sind atavistische Ausschläge in den wohl ursprünglichen Schlüpfmoment der Ambulicinen, die Zeit des nächtlichen barometrischen Fallens 10 p. m. bis gegen morgen, nicht selten (z. B. ♀♀, am 23. 2., 1. und 2. 4. = 10^{15} und 10^{50} p. m.; 11 andere ♀♀ wurden erst 6 a. m. entwickelt gesehen). Barometrische Messungen dieser Ausnahmetage stehen mir nicht zur Verfügung; doch zweifle ich nicht, daß die abweichenden Zeiten durch abweichende barometrische Tageskurven hervorgerufen wurden. —

Ruhsitz = Taf. XXVI, 12—14; bes. beim ♂ eigenartig. Der Kopf der Unterlage in spitzem Winkel zugereckt, das konkav aufgebogene Abdomen besonders im Endglied soweit umgestülpt, daß die Unterseite nach hinten-oben zeigt, wodurch eine Formsomatolyse entsteht, die an Oxyambulyx und Aeosmeryx erinnert. Die dunkle Querfelderung bildet Zeichnungen, ähnlich den somatolytischen Linien bei Compsogene (Taf. XXII, 7).

Erscheinungszeiten. Von Anfang Mai bis gegen Ende August Raupe und Imago nur einzeln im Freien; Haupterscheinungszeit = Frühherbst (Sept. bis Okt.); Raupen in der Zeit an den Flugplätzen in Anzahl, in manchen Jahren in großer Zahl, letzte Freilandtiere (M) gingen am 14. 12. in die Erde. Ob im Herbst mehr als 1 Generation vorkommt, bedarf der Klarstellung, diese Winterpuppen (Nov., Dez.) geben vielleicht, der Zahl der Raupen nach zu urteilen, nur eine halbe Generation im März bis April, und die Nachkommen dieser Tiere und die zweite Hälfte der Winterpuppen überliegt bis zur nächsten Trockenzeit (Ende Aug., Sept.). — Aus der Erde genommene Winterpuppen der nördlichen Grenzberge (700—1100 m) nach Kanton gebracht schlüpften schon vom 5. 1. an. Von 204 im Winter 1913 gesammelten Puppen überlagen nur 9 Stück, von über 300 ihrer Nachkommen 1. Generation (März, Kanton) nur 18 (7 ♂♂, 11 ♀♀) über den Juli hinaus. Diese Zuchtbeobachtungen beweisen aber nur, daß Amorphulus eine Art von schnelle Reaktionsfähigkeit ist.

Flug, Kopula. Gefangene ♂♂ flogen zwischen $6\frac{1}{4}$—7 p. m. schnell und gewandt, ♀♀ saßen in der gleichen Zeit mit vorgereckter Valve, die Kopula erwartend. Der Flug des ♀ ist schwerfällig; ein Freilandtier (19. 4.) kam 9^{40} p. m. langsam, in Bogen und mit so dick — schwerfälligem Gebrumm zum Lichte, daß ich es für einen — Geotrupes fing. — Eingang der Kopula (Taf. XXVI, 15) einmal 7^{20} abends,

einmal zwischen 5—6^{30} morgens (8. 4.), meist nachts, anscheinend gegen Mitternacht. Das ♂ hängt dabei frei nach unten, ohne mit einem Beine die Unterlage zu berühren; sie dauert durch den ganzen folgenden Tag, Lösung in der nächsten Abenddämmerung. Eine Kopula von mehr als zweitägiger Dauer (von mindestens 55 Std.) wurde einmal beobachtet (vom 7. 1., 11—12 nachts ohne Lösungsversuch bis 10. 1., 7 a. m., Trennung zwischen 7—12 mittags). Zweimalige Kopula eines ♂ kam mehrmals, dreimalige nur einmal vor.

Vermehrung. Genaue Zahlen sind im allgemeinen Teile gegeben.

Gesamtzahl der Eier bei den 9 überwinternden Tieren am größten (161—326, d = 252), bei 2 Märztieren nicht unwesentlich kleiner (d = 165). Bei Tieren der warmen Zeit fällt zunächst auf, daß nur 70 v. H. der Fortpflanzungskörper im Zeitpunkt des Schlüpfens und 20 Stunden darauf ausgebildete Eier sind, die andern 30 v. H. sind Eianlagen von winziger bis nahezu Eigröße; Gesamtsumme der Eikörper noch kleiner als bei den Märztieren und wesentlich kleiner als bei überwinternden (d = 73 Stück). Das tiefste bei der Art überhaupt beobachtete Minimum (44 Stück) wurde bei einem Julitier beobachtet. Man möchte als einfachste Deutung dieser Erscheinung annehmen, daß die verkürzte Puppenruhe bei den Maitieren die Ausbildung und Ausreifung der Eikörper verhindert. Daß auch andere Gründe mitsprechen, beweist die Tatsache, daß das überwinternde ♀ mit längster, beobachteter Puppenruhe (16. 10.—11. 5. = 208 Tage) auch nur 128 entwickelte Eier und rund 40 kleine Anlagen 72 Stunden nach dem Tode im Leibe hatte.

Lebensdauer der Imago. 1. ♀, e. p. 6. 1. (5 p.) bis 12. 1. (7 a.) = 5 1/2 Tage. — 2. ♀, e. p. 7. 1. (6 p.) bis 16. 1. (7 a.) = 8 1/2 Tage, (kop. 7. 1. bis 10. 1. a.). — 3. ♀, e. p. 13. 1. bis 20. 1. (7 a.) = 6 1/2 Tage. — 4. ♀, e. p. 14. 1. bis 20. 1. (mitt.) = 5 3/4 Tage. — 5. ♀, e. p., 20. 1. bis 27. 1. (a.) = 6 1/2 Tage. — 6. ♀, e. p. 20. 1. bis 31. 1. (6 a.) = 10 1/2 Tage. — 7. ♀, e. p. 21. 1. (7 p.) bis 31. 1. (c. 4 p.) = 9 Tage knapp. — 8. ♀, e. p. 23. 1. bis 31. 1. (7 a.) = 7 1/2 Tage. — ♂, e. p. 5. 1. (5 p.) bis 17. 1. (4 p.) = 12 Tage knapp. — ♂, e. p. 7. 1. (5 p.) bis 17. 1. (7 a.) = 9 1/2 Tage. — ♂♀, e. p. 23. 3. (6 p.) bis 31. 3. (6 a.) = 7 1/2 Tage.

Die Lebensdauer zeigt also ähnliche große Differenzen in der gleichen Jahreszeit wie andere Lebensstufen auch und beträgt im Januar bei fast keinen Flügen von seiten des ♀ und nur kurzen in der Dämmerung von seiten des ♀ zwischen 5 1/2—12 Tagen für die Art, auffallend ist, daß der Durchschnitt für 3 beobachtete ♂♂ größer ist als für 9 ♀♀.

Dauer der Gesamtentwicklung einiger Tiere.

Geschlecht	Eiablage	e. p.	Eistadium	Raupe in die Erde	Raupenstadium	e. p.	Puppenstadium	Gesamtentwicklung
♂	1. 2.	16. 2.	16 Tage	22. 3.	34 Tage	9. 4.	18 Tage	68 Tage
♂♂	—	—	—	19. 3.	31 „	11. 4.	23 „	70 „
♀	—	—	—	—	—	12. 4.	24 „	71 „
♂	26. 2.	11. 3.	14 „	8. 4.	28 „	1. 5.	21 „	63 „
♂	—	—	—	10. 4.	30 „	30. 4.	20 „	64 „
2 ♀♀	—	—	—	8. 4.	28 „	13. 5.	35 „	79 „

Callambulyx tatarinovi Br. u. Gr.

Vorkommen. Die Art ist bisher aus Japan, dem Amurland, Transbaikalien und Nordchina bekannt. Nach brieflicher Mitteilung von Herrn Dr. Kurz kommt sie auch bei Schanghai vor. Sie ist monophag für Ulmus parvifolius Jacq. und anscheinend an das Vorkommen dieser Pflanze gebunden. Ich konnte die genannte Ulme als Charakterpflanze für das Flußtal bei Lien ping (NNO von Kanton, nahe der Kiangsi-Grenze) nachweisen und erwarte deshalb tatarinovii Jacq. noch von dieser Gegend. Ich erhielt die Jugendstadien der Art von Herrn Dr. Kurz aus Schanghai und Petaiho in Schantung. Da sie noch ungenügend beschrieben sind, füge ich hier an, was mir bemerkenswert scheint. — Ruhesitz der Imago = Taf. XXVI, 5.

Raupe. Das gesandte Alkohol-Material ist bis auf ein kleines Tier, anscheinend eben nach der letzten Häutung, verloren gegangen (Überschwemmung). Dieses Tier ist weiter stark mit Ichneumonidenmaden, die eben die Haut der Raupe durchbrechen, bedeckt, so daß Charaktere, wie Zahl der Schrägstreifen und Annulae nicht leicht und nicht sicher festzustellen sind. — Kopf höher als T-T, in eine gerade Spitze ausgezogen, die am Ende kurz rotbraun und gabelig eingeschnitten ist. Rand von Vorderkopf und Kopfhorn mit einer Linie heller, relativ starker und wagerecht abstehender Zapfen; Kopf und Leib bis zum Anfang von Segment 2 stark abfallend und dann wieder allmählich nach hinten verdickt; Abdominalsegmente anscheinend mit 8 Annulae. Ganzes Tier kurzzapfig, auf Zeichnungslinien und Pronotum ist die Zapfung verstärkt. Helle einfache Dorsale bis zum Ende von Segment 10, ein kleiner thorakaler (subdorsaler?) und anscheinend 7 abdominale Schrägstreifen. Sie kommen aus der P-Gegend eines Segments und sind im unteren Teile stärker zapfig als im oberen, gehen am Anfang des folgenden Segments abgeschwächt über die SD-Höhe hinaus und fast bis an die Dorsale und sind anscheinend am Ende des 2. vorhergehenden Ringes schon kurz in der Pedalgegend vorhanden. Horn 6 mm (Farbe grün?), porzellanartig glänzend, mit kurzen dunklen Zapfenspitzen. Nachschieber am Außen- und Hinterrand stärker zapfig, Afterklappe außer den gewöhnlichen Leibeszapfen anscheinend mit zwei größeren kurzen Zapfenstumpfen; l = 30 mm; Kopf b : h : d = 2,75 : 4,25 : 1,75 mm; Anfang des 1. Segm. 3 mm, des 2. = 2,7 mm; 4. Segm. knapp 4, 6. Segm. = 6,5 mm, am Horne 5,5 mm hoch. — Jordan (Seitz, Großschmetterlinge der Erde, I, 2, pag. 244) sagt von der Raupe: „Grün mit 7 weißen, rotgerandeten Schrägstreifen, Kopf nach oben verjüngt".

Puppe (Taf. XVII, 18—19); t länger als a; Frons von unten breit sichtbar; r kurz, 3,3 (♂) bis 4,0 mm (♀) kürzer als 1. Bein; f bei ♂ und ♀ 1,3—1,5 mm kürzer als 1. Bein; Frons und Prothorax schwach rauh, mit wenig Glanz, die andern Teile kräftig rotbraun, bei überwinternden Stücken nachdunkelnd, mehr glänzend; Kostalrand der Vfl. vor Apex etwas aufgewulstet; Tergite mit leichter Schagrinierung, Gliederscheiden ohne solche. T-Stigma stark, wesentlich stärker als die andern. Segment 5 mit einer schwachen,

nur bei Drehung des Ringes bemerkbaren Vorstigmennaht. Kremaster knapp 2 mm, schwarzgrau, auf der Unterseite mit schwarzglänzendem Endkiel, der etwa zu $^1/_3$ seiner Länge frei ausragt und am Ende gegabelt ist. Kremaster außerdem von feinen schwarzen Dornenspitzchen rauh, meist 2 Paar ragen in Ventral- und Seitenansicht seitlich heraus (nicht oft so regelmäßig wie auf der Skizze).

Maße. (Die ersten 3 ♂♂ und die beiden ersten ♀♀ stammen aus der Umgebung von Petaiho in Schantung). ♂, l = 34,5 mm, davon t = 18, a = 16,5 mm; b : h = 8 : 8 und 10,25 : 10,25 mm; Frons 2,5 mm; r = 9 mm (bas. : l = 5,5 : 6,5 mm); 1. B. : 2. B. : f = 13,3 : 14,5 : 12 mm.

♂, l = 35 mm, davon t = 18,5, a = 16,5 mm; b : h = 7,5 : 8,5 und 10,5 : 10,75 mm; Frons 2,5 mm; r = 9 mm (bas. : l = 5 : 6,5 mm); 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 13,75 : 11 mm.

♂, l = 35,5 mm, davon t = 19, a = 16,5 mm; b : h = 8,5 : 9 und 11 : 11 mm; Frons 2,5 mm; r = 8,25 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,3 : 14,5 : 12 mm.

♂, l = 37,5 mm, davon t = 20, a = 17,5 mm; b : h = 9 : 9,5 und 11 : 11,3 mm; Frons 3,3 mm; r = 11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 15,5 : 12 mm (1918).

♀, l = 34 mm, davon t = 18,5, a = 15,5 mm; b : h = 8,5 : 8,5 und 11,25 : 11 mm; Frons 2 mm; r = 8,5 mm (bas. : l = 5 : 6 mm); 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 14 : 11 mm.

♀, l = 35,5 mm, davon t = 19, a = 16,5 mm; b : h = 9 : 9 und 11 : 11 mm; Frons 2 mm; r = 8 mm (bas. : l = 5 : 6 mm); 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 14 : 11 mm.

♀, l = 39 mm, davon t = 19, a = 20 mm; b : h = 10 : 9,5 und 12 : 12,5 mm; Frons 4 mm; r = 11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 16 : 12 mm (1918).

♀, l = 39 mm, davon t = 20,5, a = 18,5 mm; b : h = 9 : 9,5 und 12,5 : 12,5 mm; Frons 3,5 mm; r = 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 17,3 : 14 mm (1918).

♀, l = 40 mm, davon t = 20,5, a = 19,5 mm; b : h = 8,5 : 9 und 11,5 : 12 mm; Frons 3,5 mm; r = 11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 16 : 12,5 mm (1918).

Das letzte ♂ und die letzten 3 ♀♀ fallen gegenüber den andern auf durch die Größe der Stirn (3,3—4,0 mm) und die größeren Differenzen zwischen 1. Bein und Fühler (bis 2,5 mm auch beim ♂). Ich erhielt diese Tiere im Jahre 1918 von Herrn Dr. Kurtz mit der Ortsangabe Schanghai.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Thorakallänge ($t = \frac{?}{100} l$)		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 4	34,5 und 37,5 mm	35,6 mm	3,0 mm	52,1 und 53,5 mm	52,9 mm	1,4 mm
♀ 5	34,0 „ 40,0 „	37,5 „	6,0 „	48,7 „ 54,4 „	51,9 „	5,7 „
Art 9	34,0 „ 40,0 „	36,6 „	6,0 „	48,7 „ 54,4 „	52,4 „	5,7 „

21. Gattung **Smerinthus** Latr.

Verbreitung. Die Gattung ist auf die nördlichen gemäßigten Gegenden beider Hemisphären beschränkt. Die 1 europäische Art geht in Afrika südwärts bis zur Sahara. Die 3 asiatischen im Westen bis Kandahar (Südafghanistan), in Ostasien waren sie bisher südlich vom Jangtse nicht bekannt. Durch Feststellung von S. planus in Jünnan und Kuangtung ist das Areal dieser Art bis auf 22 ° N ausgedehnt worden. Die 2 amerikanischen Arten südlich bis Mexiko. — Nährpflanzen der altweltlichen Arten in erster Linie Salix und Populus. Raupen von 1. Htg bis zur Verpuppung mit nach oben verjüngtem Kopfe, doch ohne den Kopf erkennbar überragende Kopfspitze. Vkopf mit hellem Randstreif; Leib mit Quergürteln matter, rundlicher Zäpfchen; 7 weiße Schstr. mit etwas stärkerer Zapfung; Horn mittellang, gerade, leicht rauhzapfig. — Puppe mattglänzend; t etwa = a; Frons leicht rauh und glanzlos; r kürzer als 1. Bein; f kräftig, bei ♂ und ♀ etwa gleich der Dicke und Länge des 1. Beines; Schiene fehlt; Kremaster knapp mittellang, Enddorn einfach.

Imago. Smerinthus ist ein weiter modifizierter Zweig von Callambulyx. Altweltliche Arten sind von Callambulyx unterschieden durch das Fehlen des proximalen Sporenpaares an den Hinterschienen und des Retinakulum, sowie durch die Reduktion des Frenulum. Fühlerglieder beim ♂ oberhalb der Seitengruben deutlich erweitert. Hlb oben ohne breite, mit nur schmalen, meist zugespitzten, stachelförmigen Schuppen. Pulvillus und Afterklaue vorhanden; Tibien nicht stachelig, aber die Vordertibie bei einigen Arten am Apex in einen Dorn ausgezogen. Saum des Vfl. gezähnt. Valve des ♂ auf der Oberseite ohne Reibeschuppenfleck, Harpe einfach, ungeteilt, die Rute mit 1 oder 2 seitwärts gerichteten Zähnen. — Die Raupen der bisher beschriebenen 3 altweltlichen Spezies sind folgendermaßen zu unterscheiden:

a) Horn blau mit grüner Sitze . . . . . kindermanni.
b) Horn giftgrün, Stigmenfelder braunrot, Schrägstreifen gelblich . . . . . planus.
c) Horn blau, Stigmenfelder dunkler, Schrägstreifen weiß . . . . . ocellata.

Die Puppen sind allein von ocellata und planus beschrieben.

a) Puppe mit leichtem Glanze, bes. auf den Flügelscheiden; Gliederscheiden glatt, wie aus einem Gusse, und doch deutlich gegeneinander abgesetzt; Kremaster knapp 1 mm; f beim ♂ nicht selten länger als 1. Bein . . . . . planus.

b) Glanzlos, Flügeladern leicht punktiert; Beinscheiden schwach aufgewulstet und nicht scharf gegeneinander abgesetzt, Kremaster nicht 0,5 mm lang; f auch beim ♂ nicht länger als 1. Bein . . ocellata.

Imagines von ocellata und planus sind zu unterscheiden:
a) Vordertibie mit Dorn . . . . . ocellata.
b) Vordertibie ohne Dorn . . . . . planus.

Smerinthus planus Wlkr.

Vorkommen. Im ganzen Norden der Provinz; nicht selten im Talkessel von Sahm-gong (Nordwesten), am Log-tsöng-Fluß (Ping-shek, Gau-fung) und bei Fung-wahn. Im kühlen Sommer 1916 ist er nach Süden gewandert. Wir fanden vom 20. 10. bis 4. 11. gegen 60 erwachsene Raupen in Fati, einem Vororte Kantons auf der Südseite des Flusses. Daß wir das Tier bis dahin übersehen haben, ist ausgeschlossen; 3 Chinesen, die im Akkord für mich Raupen suchten, wohnten in Fati, waren sehr geschickte Fänger und seit 8 Jahren auch auf „Weidenschwärmer" hingewiesen, ohne trotz des lockenden Preises für Neufunde eine Raupe ausfindig machen zu können. 1916 gab es mehr, als ich gebrauchen konnte. Vermutlich hat die Einwanderung also früher als im Herbst stattgefunden. — Als häufigste Sphingiden-Raupe beobachtete ich planus in Jünnan. Von Jünnanfu bis Talifu fanden wir sie beinahe vom Pferderücken herab. Bisher war planus bekannt von Transbaikalien im Westen bis Japan im Osten und südlich bis zum Jangtse. Durch den Nachweis in Kuangtung wird das Verbreitungsgebiet der Art um 8 Breitengrade (von 30 ° N bis 22 ° N) nach Süden vergrößert.

Nährpflanzen. Salyx babylonica L (Kanton), S. mesnyi Hce, wahrscheinlich auch andere Salicaceae. Jordan sagt (Seitz, Großschmett. d. Erde, F. Pal. II, S. 245): „Raupe mehr auf Populus als auf Salix". Populus ist in Kuangtung sehr selten, in Jünnan häufig; Planus-Raupen wurden weder hier noch dort auf Populus gefunden.

Ei klein, 1 : h : br = 1,5 : 1 : 1 mm; elliptisch; Farbe schön hellgrün glänzend; anfangs oben schwach konvex, nach etwa 24 Stunden fällt die Mittelzone der Oberseite zu einer kleinen länglichen Uhrkapsel ein. Nach etwa 3 Tagen ist die Eifarbe blaß, nur die eingesunkene „Uhrkapsel" noch frischgrün, an ihrem Rande sind Luftbläschen. Bei Eiern im Dezember erfolgte das Einfallen der Mittelzone erst am 3. Tage (zwischen 48—72 Stunden).

18 Freilandeier fand ich im Talkessel von Sahm-gong auf kleinen, rotästigen und ziemlich hartblättrigen Buschweiden. Sie lagen auf der Blattunterseite, dicht am Rande, fast immer zu zweien nebeneinander; einmal drei-, einmal zweimal zwei auf einem Blatte, einmal liegt das eine auf der Unterseite des einen, das andere auf der Oberseite des dicht darunter befindlichen und das obere fast berührenden Blattes. Nur einmal liegt ein einzelnes Ei auf der Blattoberseite. Alle 18 waren auf einem einzigen, etwa 1 mm hohen und 1 m breiten vielästigen Busche; alle sind auf Jungblättern, 2 davon an der Fraßstelle eines Jungblattes. Ich suchte alle nur erreichbaren Büsche im Umkreise von etwa einer halben Stunde ab, fand aber nichts mehr. Das ♀ scheint also von einem Orte ohne Weiden gekommen zu sein, vielleicht von den Bergen, und hatte starken Ablagedrang. Auffallend ist, daß im Gegensatze zu dem großen Prozentsatz Eier, die im gleichen Gelände z. B. bei Clanis und Sataspes von Eiwespen besetzt sind, alle 18 Planus-Eier sich als gesund erweisen. Vergrößert wird diese Auffälligkeit dadurch, daß alle Planus-Eier auf einem kleinen Busche liegen, die Sataspes-Eier alle einzeln über weite Strecken verstreut und doch zu 80 v. H. angestochen sind. Diese Tatsache läßt eine doppelte Deutung zu: entweder hat der starke Gerbsäuregeruch der Weiden den spezifischen Duft des Eies überstrahlt oder die Sphingiden-Eier belegenden Chalcididen sind in erster Linie Bewohner von Busch- und Baumgelände und finden sich in der Reisfeldebene nur spärlich.

Lage der Raupe im Ei. Kopf an einem Längsende oben, Leib um die Ei-Peripherie herumgelegt, Leibesende mit dem braunroten Horne unter dem Kopfe nach hinten. Eine Mittelzone bleibt frei und fällt bei der Entwicklung ein. Durchbruch der Raupe an dem Ende, wo der Kopf liegt, Öffnen und Schließen der kleinen, schwarzen Mandibeln beim Durchnagen der Schale deutlich erkennbar.

Dauer des Eistadiums. Im März 13,5 und 14,5 Tage (80 Stück 5. 3., nachts bis 19. 3., 7 a. und 20. 3., 7 a.); im Mai $5^1/_2$ Tage (50 Stück 11. 5., n. bis 17. 5., 6 a.); im August $5^1/_2$—$4^1/_2$ Tage (50 Stück 2. 8., n. bis 7. 8., 6 a. und 18 Stück 9.(?) 8. bis 14. 8); im September—Oktober 5—7 Tage (9 Stück 27. 9., 7—8 p. m. bis 3. 10., $6^1/_2$ a. und 5 Stück bis 4. 10., 6 a.; 16 Stück, 28. 9., 8—10 p. m. bis 4. 10., 6 a. bis 8 p. und 7 Stück bis 5. 10., 6 a.; 168 Stück 29. 9., n. bis 5. 10, 6 a. bis 7 p., 35 Stück bis 6. 10., 6 a. bis 7 p. m.; 43 Stück 30. 9. bis 6. 10., 6 a. bis 7 p. 19 Stück bis 7. 10., 6 a. bis 7 p.; 17 Stück vom 1.—7. 10., 6 a. bis 7 p. und 10 Stück bis 8. 10., 6 a. bis 7 p., 1 Stück 2.—7. 10., 9 p. m., Lampe, 5 Stück bis 8. 10., 7—8 p. m., Lampe); im Dezember 13,5—14 Tage (80 Stück 6. 12., 7—9 p. m. bis 20. 12., 8 a. bis 8 p.; 63 Stück 7. 12., 7—9 p. m. bis 21. 12., 7 a. m. und 16 Stück bis 21. 12., 12—7 p. m.; 51 Stück, 8. 12., 7—9 p. m. bis 22. 12., 7 a.). — Grenzgrößen $5^1/_2$ und $14^1/_2$ Tage; vielleicht kommt in der heißesten Zeit das Minimum $4^1/_2$ Tage vor (frische Freilandeier gefunden 10. 8., schlüpften 14. 8).

Raupe (Taf. VI, 21—28 und XXVII, 4); e. o. Tier 6—6,5 mm, noch vor dem 1. Fraße hellgrün; Kopf gelblich, rund und tief, schwach breiter als der Leib. Leib dicht und fein rauhzapfig, Annulae dicht stehend, Zäpfchen lang und gleich hoch, die 2 Tergitpaare höherer Zapfen fehlen; Horn anfangs braunrot, dunkelt nach bis dunkelbraun, Basis braunrot, unten blaß, 1 = 2,5 mm, Ende mit 2 blassen Borsten (Lupe); es ist schwach nach oben gebogen und wird steil getragen; Hinterhornwulst undeutlich; Nachschieber in kurze Spitze ausgezogen.

Nach 1. Htg grün, die schon am 1. Lebenstage (Lupe) durchschimmernden SD und Schstr. jetzt scharf. SD im T-T deutlich, zwischen Schstr. verschwommen (Lupe). Schstr. laufen über SD nach Rücken und stoßen am Ringende auf Rückengefäßlinie. Kopf nicht merklich höher als Leib, nach oben verjüngt, 2 winzige Spitzchen aufgesetzt, ein gelblicher Randstreif läuft in Spitze; Hinterkopf breit; Horn 3 mm, braunrot, Seiten gelb, über Mitte ein fahler Ring, Ende dunkel, fein und nicht sehr deutlich gegabelt

(Lupe), Afterklappe gelb gerandet, auf ihr 2 gelbe Punkte (Zapfenreste?); Nachschieberspitzen kurz; Mandibeln und Brustfüße rötlich. Nach 2. Htg lebhaft grün; SD im T-T scharf, im A-T ganz matt; 7 Schstr. gleich stark, 1. deutlich aus P empor geschwungen; Zapfenquerreihen der Annulae lebhaft gelb; Randstreif des Vkopfes aus gelblichen Zapfen bestehend, Vrand des Pronotum mit Ring größerer Zäpfchen; Rückenzapfen lang, fast gleich den beiden jetzt größeren Kopfspitzen; auf 2. und 3. Tergite je 1 Paar größerer Zapfen. Kopf 3 mm hoch, hinten schwach niedriger, T-T nach 3. Ringe zu kaum merklich verjüngt; Horn 4—6 mm, blaß, Basisrücken braun angepflogen, fein dunkel gekörnelt, Ende dunkel, schwache, dunkle Endgabel oft verbogen und verkümmert; Afterklappe mit gelben Randzäpfchen, Nachschieber noch matte Spitze. Nach 3. Htg Kopf nach oben verjüngt, 2 kleine blasse Spitzchen aufgesetzt, scharfe, gelbe Randlinie des Vkopfes bis nahe an Spitze; SD im T-T noch deutlich, gelb; letzter Schstr. am schärfsten, vorletzter (6.) nicht merklich schwächer als 1.—5., Afterklappe gelblich gerandet, Nachschieber mit winziger, blasser Spitze; Horn 6 mm, schwach rauh, oben und unten grün, Seiten gelblich, Gabelung nicht mehr unterscheidbar; Afterklappe mit schmalem, aber deutlichem gelben Zapfenrand; Stigmen mit durchgehendem, weißem Mittelstrich, Ellipsenhälften rotbraun, oben und unten nicht zusammenstoßend; — l 31 mm, am 1. Segm. 4,5, vom 6.—10. = 5 mm hoch, Kopf b : h : d = 3,2 : 5 : 1,2 mm.

2 Tage nach 4. Htg l 50—59 mm, 1. Ring 7, 6. Ring 9, Hornring 8 mm hoch; Kopf b : h : d = 5 : 7 : 1,5 mm. — Kopf nach oben verjüngt, auf Höhe schwach eingekerbt, die breiten weißen oder hellgelben Randstreifen des Vkopfes stoßen oben nicht zusammen; beim erwachsenen Tiere ist er etwas niedriger als der Leib; Leibesfarbe grün bis weißlichgrün, andere Grundfarbe nicht gesehen; SD, mehr noch Schstr. breit, gelblichweiß, in sie einfache, wenig spitze Kegelzapfen eingelagert; SD und Schstr. wie früher; A-Segmente mit je 8, weit auseinander gerückten Annulae, Zapfen klein und wenig erhöht; Afterklappe sahnefarbig gerandet; Horn 6—10 mm; dünn, gerade schwach rauh, von Farbe meist giftgrün. — Stigmen (Taf. XX, 8) groß und kräftig, scharf weißer Mittelstrich, braunrote, oben nicht zusammenstoßende Felder, oft außerhalb ihres Vrandes noch braunrot angelegt.

Etwa 200 vom Aug. bis Okt. gezogene Stücke waren rein grün, bei im Jan. bis Febr. gezogenen Nachkommen dieser Tiere traten bei 26 von 51 Stück die von S. ocellata- und Amorpha populi-Raupen bekannten Längsreihen roter Punktflecke auf. Sie erscheinen sofort nach der 1. Htg, ihre Stärke ist verschieden. In der schwächsten Form sind sie nur ganz matte Punkte von Ring 1—6; im äußersten stärksten Falle sind es 10 dicke Punktflecke und sogar Kopf, Horn, Brust- und Bauchfüße sind verdunkelt. Rot oder rotbraun sind die Kopfspitzen, ferner 1 Punktpaar auf jedem Ringe (am Ende des Ringes als Oberrand der SD) breiter und schärfer werden diese Flecke im A-T, sie liegen dann im inneren oberen Schnittwinkel zwischen SD und Schstr. Beide sich schneidende Linien nur im 4. Ringe sichtbar, weiter nach hinten nur Schstr. vorhanden. Die Lage der unterdrückten SD ist aus der Lage des Fleckes zu erkennen, der ihren oberen Rand vom Schnittpunkt bis zum Ringende darstellt.

Die 2. Reihe der Flecken liegt in der Höhe zwischen einer gedachten P und St, im A-T um die Stigmen, im Maximum 10. Am 1. Ringe ist kein Fleck (Stigma an der Stelle), auf dem 2. und 3. Ringe ist er meist klein, vom 4. an groß. Er liegt am Ringanfang dem Schstr. nach unten an und erweitert sich keilförmig bis zur Ringmitte. Auch unter Horn, am Anfange des 11. Ringes zuweilen noch ein Fleck, bei ganz dunkeln Stücken auch oberhalb dieses Fleckes ein kleiner 8. Schstr. (unter dem Horn, parallel zum 7.). Diese Flecke sind zu denken als Verdunkelungen des hinteren Scheitelwinkels zwischen Schstr. und einer unterdrückten P. Eine 3. Fleckenreihe läuft über die Bauchfüße. Bei manchen starkfleckigen Stücken ist zu erkennen, daß die 4.—7. Schstr. an den Bauchfüßen beginnen und die roten Randflecke den Streifen nach unten anliegen. Auch die Nachschieber tragen diesen rotbraunen Längsfleck am Rande und sind von ihm aus nach oben verdunkelt. Bei extremen Stücken ist der helle Randstreif des Kopfes hinten schwarzbraun gesäumt, die Brustfüße sind dann auch schwarzbraun (sonst graugelblich mit dunklen Ringen), auch das Horn ist dunkel graurot geworden.

Es liegt die Annahme nahe, daß die Rotfleckung durch die Kälte verursacht wurde. Nachkommen dieser Tiere April bis Anfang Mai in Deutschland gezogen, zeigten zu ein Viertel die Fleckung. — Nachkommen davon wieder, die im ersten Julidrittel in Deutschland in die Erde gingen, hatten noch knapp zu ein Sechstel die Flecken (atavistisch). — Von den Ende Oktober des kühlen Jahres 1916 in Fati-Kanton gesammelten 60 Raupen hatten nicht ganz die Hälfte Flecken. Die kühlste, dreimal vorkommende Temperatur dieser Zeit war + 17,2 ° C. nachts.

Maße erwachsener Tiere. L = 72 mm, Kopf vorn 7, hinten $6^1/_4$ mm hoch; Mitte des 1. Ringes 7,5 mm, am 1. Bauchfuß 10, am Horn 9 mm hoch. — L = 76—78 mm, Kopf vorn 7, hinten $6^1/_4$ mm hoch, Mitte des 1. Ringes 7,9 mm, am 1. Bauchfuß 12, am Horn 11 mm hoch. — Bedeutend kleiner waren die Stücke der Januarzucht, sie hatten verpuppungsreif die Größe, die Tiere der wärmeren Zeiten sofort nach der 4. Htg hatten (L = 50—58 mm, h am 1. Ringe 7 mm, am 1. Bauchfuße 9 mm, am Horn 8 mm). Eine Ausnahme machte eine weibliche Raupe, die 79 mm lang wurde, deren Raupenleben aber auch mehr als die Hälfte länger war als die kürzeste Raupenzeit dieser Zucht (i. E. 9. 3.).

Wachstumsverhältnisse. e. o. 12. 8. = 6,5 mm; am 13. 8. = 10,5 mm (n. 36 Std.); am 14. 8. = 11 mm (n. 48 Std., z. 1. Htg vor); am 18. 8. = 15 mm (n. 6 Tg., sofort n. 2. Htg); am 21. 8. = 20 mm (n. $9^1/_4$ Tg., sofort n. 3. Htg); am 26. 8. = 41 mm (n. 14 Tg., 1 Tg. n. 4. Htg); am 1. 9. = 72 mm (n. 20 Tg., 7 Tg. n. 4. Htg); am 3. 9. = 74 mm (22 Tg., ausgew.).

e. o. 3. 10. = 6 mm, d u. h 0,7 mm; am 5. 10. = 11—12 mm, d u. h. 11 mm (z. 1. Htg vor); am 7. 10. = 17 mm, d u. h. 2 mm (36 Std. n. 1. Htg); am 9. 10. = 22 mm, d u. h 24 mm (36 Std. n. 2. Htg); am 13. 10. = 31 mm, d u. h 5 mm (30 Std. n. 3. Htg); am 19. 10. = 58 mm, d u. h 8 mm (48 Std. n. 4. Htg); am 22. 10. = 76 mm, d u. h 11 mm (5 Tg. n. 4. Htg); am 24. 10. = 77 mm, d u. h 11 mm (ausgew.).

Die Länge vergrößerte sich also bei 2 Beobachtungstieren in 21—22 Tagen um das 11- bis 12fache, der Kubikinhalt des Leibes von 2,94 auf 9317 cbm.

Dauer des Raupenstadiums (isoliert gezogene Tiere).

Zahl der beobachteten Tiere	e. o.	1. Häutung	1. Stad. Tage	2. Häutung	2. Stad. Tage	3. Häutung	3. Stad. Tage	4. Häutung	4. Stad. Tage	In die Erde	5. Stad. Tage	Gesamtentwicklung Tage
1	18. 3.	23. 3. (n.)	$4^1/_2$	30. 3. (a.)	$7^1/_2$	4. 4.	5	10. 4.	6	20. 4.	10	33
1	—	—	—							18. 4.		31
2	17. 5.	20. 5. (n.)	$2^1/_2$							6. 6.		21
2	12. 8.	15. 8. (n.)	3	18. 8. (n.)	3	21. 8. (3 p.)	$3^1/_2$	26. 8. (n.)	5	3. 9. (a.)	$7^1/_2$	22 (N.)
1	7. 8.	10. 8. (7 a.)	3	13. 8.	3	18. 8.	5	23. 8.	5	15. 9.	23	40 (K.)
1	3. 10.	6. 10. (6 a.)	3	8. 10. (8 p.)	$2^1/_2$	12. 10. (m.)	$3^3/_4$	17. 10. (m.)	5	24. 10. (6 a.)	$6^3/_4$	21
1	20. 12.	2. 1. (9 a.)	13	10. 1. (8 a.)	8	18. 1. (8 a.)	8	28. 1. (11p.)	$10^1/_2$	10. 2. (7 a.)	$12^1/_2$	52

Stadien gesellschaftlich gezogener Stücke: Maitiere 23—26 Tage (4 Stück 17. 5. bis 8. 6. und 2. bis 11. 6.); Augusttiere in den nördlichen Grenzbergen 23—27 Tage (5 Stück = 23, 4 = 24, 2 = 25, 2 = 26, 2 = 27 Tage); Oktobertiere 22 und 23 Tage (1 Stück = 22, 23 = 23 Tage); Dezembertiere 56—79 Tage (2 Stück = 56, 1 = 58, 7 = 59, 11 = 60, 5 = 62, 1 = 79, d = 60,14 Tage). Freilandtiere kommen Dezember bis Februar nicht vor; die Wintertiere wurden zum Schlüpfen angeregt, weil die Puppen im November aus den Grenzbergen des Nordens nach Kanton gebracht wurden, dessen Dezember wärmer ist als der Oktober im Norden. Läßt man diese Wintertiere außer acht, so ergeben sich als Durchschnittszahlen des Raupenstadium 32 (März), 23,2 (Juni), 25 (Aug.), 22,9 (Okt.) Tage. Es ist wohl kein Zufall, daß die Raupen im weniger heißen und trockeneren Oktober im min., max. und d eine etwas schnellere Entwicklung zeigen als in der heißfeuchten Zeit (Juni, Aug.). Die Bedeutung dieser Zahlen wird dadurch unterstrichen, daß die Oktoberzucht in Kanton, die Augustzucht (17 Stück) in den nördlichen Bergländern ausgeführt wurde, und daß das einzige Kantoner Beobachtungstier die langsamste Entwicklung in der für die Art normalen Zeit überhaupt zeigte.

Bei der Beurteilung der Zahlen der Winterzucht ist zu berücksichtigen, daß nicht nur alle physiologischen Funktionen infolge fehlender Wärme stark verlangsamt sind, sondern daß auch die Häutungsinitiative dadurch ausbleibt. Das beobachtete Stück lag in der 1. Htg vom 28. 12. (9 p.) bis 2. 1. (11 a.) = $4^1/_2$ Tage, in der 2. Htg vom 9. 1. (10 a.) bis 10. 1. (10 a.) = 1 Tag, in der 3. Htg vom 16. 1. (8 a.) bis 18. 1. (9 a.) = 2 Tage, in der 4. Htg vom 25. 1. (9 a.) bis 28. 1. (11 p.) = $3^1/_2$ Tage. Es wurden also für die Häutungsruhe im ganzen 11 Tagen verbraucht; am auffälligsten ist die lange Ruhe vor der 1. Htg. Viele Tiere brachten auch in dieser die alte, trockene Haut nicht ab und starben (250 von 301 Stck.). Bis zur 1. Htg ist die Größenzunahme gleich der bei den früheren Zuchten, nach ihr tritt eine Verzögerung ein; zur 4. Htg vorgereckt (26. 1.), nach 36 Lebenstagen, ist 1 = 36 mm, ausgewachsen, nach 51 Lebenstagen, 55 mm.

Biologisches. Das geschlüpfte Räupchen frißt die Eischale bis auf einen schmalen, der Spreite dicht aufliegenden Teil und am 1. Tage meist weiter nichts. Starrsitz auf leichte Erschütterungen steil und scharf abgereckt, nur 4. Bauchfuß und Nachschieber an Rippe, auf gröbere Störungen schlagen sie den bekannten Halbkreis (cf. Herse), auf kurze, schnelle Berührungen lassen sie sich zuweilen auch an einem Faden herab. Erwachsenes Tier meist nur im leichten Sphinx-Sitz, seltener kataplektisch stark abgereckt. Gefangene fressen sich oft das Horn ab: unter 17 Tieren der Augustzucht war es bei 12 Stück zu $^1/_3$—$^2/_3$ der Länge abgenagt, von 60 untersuchten Raupen der Oktober-Zucht hatten nur 4 Stück ein intaktes Horn. 60 (Okt. 1916) erwachsene Freilandstücke hatten alle unbeschädigte Hörner, nach 3 Tagen Zimmerzucht waren sie bei rund $^4/_5$ abgefressen. Manche erwachsene Tiere machten, ähnlich wie Clanis-Raupen, Beißversuche, wenn man sie packte. — Fraßspur des e. o. Tieres (Taf. XXXIV, 16) Randgang von der Blattspitze her an der Mittelrippe entlang, Spitzenblätter des Sprosses bleiben meist unberührt, erwachsene Tiere fressen die Spitzen der Triebe kahl. — Kot (Taf. XX, 158—160); 6 L, Oberfläche unregelmäßig schagriniert, auch in frischem Zustande trockenhart, Hfläche schräg, muskatblütenartig zusammengezogen und die Enden der 6 Längsfelder meist in je 1 Spitzchen auslaufend; l : d = 5,5 : 4,4 mm.

Verpuppungsfärbung hyalin, Segm.-Einschnitte später schmutzig bräunlich; im Beginn der Verfärbung Haut schlaff, mit einsetzender Schrumpfung fühlt sich das Tier hart, fast knochig an. — Vorpuppenstadium 3,5—5 Tage (1912, 2 St. 3. 9., 6 a. bis 6. 9., 8 p.; 8 St. 25. 10., 6 a. bis 28. u. 29. 10., 9 St. 28. 10. bis 1. u. 2. 11.) in kühleren Zeiten 6 bis 10 Tage (1916, 2 St., 3. bis 9. 11., 1 St. 3. bis 10. 11., 1 St. 10. bis 18. 11., 1912, 1 St. 1. bis 7. 12. u. 7. bis 16. 12.). — Erdhöhle mit Körper geweitet und schwach gesponnen, locker und brüchig, besonders am Kopfende; Kopfende etwa 65 mm unter der Oberfläche, selten bis doppelte Tiefe; Grundfläche schräg, etwa 45° (in einem Falle 75 nach oben gerichtet).

Puppe (Taf. XVII, 25—28). Stirn in Rückenlage breit sichtbar, die 2 Feilenreihen von Marumba und Parum ganz schwach oder gar nicht sichtbar und gar nicht oder kaum sichtbar in Kopfspitzen vorgezogen (b : l = 3 : 4). Fühler doppelt so stark als 2. Bein; seine Länge variiert (lokal?); bei 52 Jünnan-Puppen ist f gleich der Länge des 1. Beines (♀) oder deutlich länger und fast gleich dem 2. Beine (♂), bei 17 Puppen aus Nordwest-Kuangtung einen Bruchteil eines mm kürzer (♀) oder länger (♂) als 1. Bein. Bei Kanton-Stücken (Okt. 1916) ist f beim ♂ nahezu gleich dem 1. Beine oder Bruchteil von mm kürzer, beim ♀ ist er deutlich (1—1,8 mm) kürzer als 1. Bein. Vfl.-Apex bei Tieren aller Gegenden aufgewulstet; Rücken schwach schagriniert, auch r, Flügel Grund und Stirn etwas stärker, Thoraxmittelnaht deutlich erhaben. Der Kremaster ist bei Jünnan-Tieren stärker rauh als bei solchen aus Kuangtung, auch hat das eine gemessene ♂ von dort die größte bei der Art beobachtete relative t-Länge. Die einfache gerade Endspitze ist bei allen beobachteten Stücken länger als bei ocellata. Von ocellata ist die Planus-Puppe nach dem mir vorliegenden Material (über 100 planus-, 22 ocellata-Puppen) meist nicht allzu schwer zu unterscheiden: planus hat leicht elfenbeinartigen Glanz, besonders auf den Flügelscheiden, der ocellata fehlt,

dagegen sind bei letzterer die Flügeladern schwach punktiert. Gliederscheiden bei planus deutlich abgesetzt und doch das ganze Chitinskelett wie aus einem Gusse, bei ocellata schwach aufgewulstet und nicht scharf voneinander abgesetzt; Kremasterendspitze bei planus nahezu 1 mm lang, bei den mir vorliegenden ocellata nicht $^1/_2$ mm lang. — Überwinternde Tiere dunkeln oft nach; meist bleibt die Grundfarbe dunkel braunrot, mattglänzend, Stirn und Thorax werden schwarzgrau (39 v. H. der Yünnan-Tiere), dann werden die Flügelscheiden schwarzblaugrau (42 v. H.), schließlich kann das ganze Tier rußig wie eine Amorpha-Puppe werden (14 v. H.), einige Stücke blieben braunrot (5 v. H.).

Puppenmaße (Kanton-Tiere, wenn nichts anderes angegeben). ♂, Sg, l = 40, davon t und a je 20 mm; b : h = 8 : 8 und 13 : 13,5 mm; Kremaster 2 mm (Nov.).

♂, l = 37, davon t = 17, a = 20 mm; b : h = 12 : 12 mm; Gew. 2,35 g.

♂, l = 42, davon t = 21,5, a = 20,5 mm; b : h = 10 : 12 und 12,5 : 13 mm; Stirn 3,5 mm: r = 5,5 : 8 mm (b : l); 1. B. : 2. B. : f = 15 : 16,5 : 14,75 mm.

♂, l = 43, davon t und a je 21,5 mm; b : h = 11 : 12,5 u. 13 : 13 mm; Stirn 3,5 mm; r = 5,5 : 8 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 17,5 : 15,5 mm; Gew. 3,9 g.

♂, l = 43 mm, davon t = 22, a = 21 mm; b : h = 10 : 10 und 14 : 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 18,5 : 15,5 mm.

♂, l = 44,5 mm, davon t = 22, a = 20,5 mm; b : h = 14 : 14 mm; Gew. 4,25 g.

♂, größtes Yünnantier, l = 47 mm, davon t = 25,5, a = 21,5 mm; b : h = 12 : 13 und 13,5 : 14 mm; Stirn 4 mm; r = 6 : 8 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 19 : 18 mm.

♀, l = 44 mm, davon t = 22,3, a = 21,7 mm; b : h = 15 : 15,5 mm; Stirn 4 mm; r = 6 : 8 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 17,5 : 14,5 mm.

♀, l = 45 mm, davon t = 22, a = 23 mm; b : h = 13 : 13,5 und 15 : 15,5 mm; Stirn 4 mm; r = 6 : 8 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 18 : 14,5 mm; Gew. 4,35 g.

♀, l = 45, davon t = 23,5, a = 21,5 mm; b : h = 12,5 : 13,5 und 15,5 : 15,5 mm; Stirn 4 mm; r = 6 : 8 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 18 : 14,5 mm; Gew. 4,45 g.

♀, Sg, l = 46, davon t und a je 23 mm; Stirn 4 mm; r = 6 : 8 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 19 : 16 mm; Gew. 3,9 g (Nov.).

♀, Schanghai, Sept., l = 48,5 mm, davon t = 24, a = 24,5 mm; b : h = 11 : 11 und 15 : 15,5 mm; Stirn 5 mm; r = 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16,5 : 19 : 15 mm.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenlänge			Relative Thoraxlänge			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 6 (8)	37 u. 47 mm	43 mm	10 mm	50 u. 54,2 mm	51,3 mm	4,2 mm	1,8 u. 4,25 g	2,96 g	2,45 g = 83 d
♀ 5 (9)	44 u. 48,5 „	45,7 „	4,5 „	48,8 u. 52,2 „	50,2 „	3,4 „	3,4 u. 4,45 g	4,1 g	1,05 g = 26 d
Art 11 (17)	40 u. 48,5 „	44,4 „	8,5 „	48,8 u. 54,2 „	50,75 „	5,4 „	1,8 u. 4,45 g	3,55 g	2,65 g = 78 d

Die Puppengewichte sind von überwinternden und z. T. anderen als den oben aufgeführten gemessenen genommen; 5 ♂♂ wogen frisch 1,8, 2,35, 2,7, 3,1 und 3,3 g, 6 ♀♀ = 3,4, 3,8, 3,9, 4,1, 4,3 und 4,45 g.

Dauer des Puppenstadiums (mit Ausnahme der Tiere 3. Generation 1918 sind alle Puppen in ihren natürlichen Erdhöhlen belassen).

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
2. Generation (1. Zucht)											
♂ 5 Stck.	18. 4.	13. 5.	26 Tage	♂	21. 4.	28. 7.	98 Tage	♀ 2 Stck.	22. 4.	24. 7.	94 Tage
5 Stck.	19. 4.	13. 5.	25 „		23. 4.	29. 7.	97 „		19. 4.	26. 7.	98 „
	20. 4.	13. 5.	24 „	♀ 2 Stck.	21. 4.	13. 5.	23 „	3 Stck.	23. 4.	27. 7.	95 „
	22. 4.	13. 5.	22 „		21. 4.	14. 5.	24 „		19. 4.	27. 7.	99 „
	18. 4.	14. 5.	27 „		18. 4.	16. 5.	29 „		25. 4.	28. 7.	94 „
	19. 4.	14. 5.	26 „		19. 4.	16. 5.	28 „	2 Stck.	22. 4.	29. 7.	98 „
	19. 4.	13. 7.	86 „		23. 4.	16. 5.	24 „		23. 4.	29. 7.	97 „
	19. 4.	23. 7.	96 „	2 Stck.	19. 4.	22. 7.	95 „		22. 4.	1. 8.	101 „
	19. 4.	27. 7.	99 „		19. 4.	24. 7.	97 „				
3. Generation (2. Zucht)											
♂ 2 Stck.	12. 6.	26. 6. 17	15 Tage	♂	5. 6.	24. 6. 18	20 Tage	♀	14. 6.	30. 6.	15 Tage
	14. 6.	29.—30. 6.	16 „		6. 6.	24. 6. 18	19 „	2 Stck.	6. 6. 18	26. 6. 18	21 „
	10. 6.	6. 7.	27 „		8. 6.	26. 6. 18	19 „		8. 6.	30. 6. 18	23 „
	18. 6.	6. 7.	19 „		8. 6.	18. 7. 18	41 „		8. 6.	27. 7. 18	50 „
	10. 6.	8. 7.	29 „	♀ 2 Stck.	13. 6. 17	29.—30. 6. 17	17 „		9. 6.	6. 8. 18	59 „
	17. 6.	22. 7.	36 „								
4. Generation (3. Zucht)											
♂	5. 9.	23.—24. 9. (n.)	19 Tage	♀ 2 Stck.	5. 9.	25. 9. (n.)	20 Tage	♀	9. 9.	2. 10. (n.)	23 Tage
					3. 9.	25. 9. (n.)	22 „		8. 9.	3. 10. (n.)	25 „
	3. 9.	25. 9. (n.)	22 „		6. 9.	26.—27. 9. (n.)	20 „		5. 9.	4. 10.	29 „
	4. 9.	26.—27. 9. (n.)	23 „						8. 9.	5. 10.	27 „
					4. 9.	26. 9.	22 „		15. 9.	12.–13. 10. (n.)	28,5 „
	4. 9.	7. 10.	33 „		5. 9.	2. 10. (n.)	27 „				

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
				5. Generation (4. Zucht)							
♂	26. 10.	17. 11.	22 Tage	♂ 2 Stck.	27. 10.	29. 11.	33 Tage	♀ 2 Stck.	27. 10.	24. 11.	28 Tage
	26. 10.	18. 11.	23 „		29. 10.	6. 12.	35 „	2 Stck.	27. 10.	27. 11.	31 „
	27. 10.	18. 11.	22 „	♀	23. 10.	16. 11.	22 „	2 Stck.	27. 10.	29. 11.	33 „
	27. 10.	20. 11.	24 „	2 Stck.	26. 10.	17. 11.	22 „		27. 10.	30. 11.	34 „
2 Stck.	27. 10.	23. 11.	27 „	2 Stck.	26. 10.	18. 11.	23 „		29. 10.	4. 12.	36 „
	27. 10.	24. 11.	28 „	3 Stck.	27. 10.	23. 11.	27 „				
				Überwinternde Tiere							
♂ 2 Stck.	25. 10.	24.—25. 2.	122 Tage	♂	28. 10.	17. 3.	139 Tage	♀	29. 10.	13. 3.	135 Tage
	26. 10.	25. 2.	122 „		1. 12.	27. 3.	117 „		28. 10.	17. 3.	140 „
	26. 10.	26. 2.	123 „	♀	26. 10.	26. 2.	123 „		28. 10.	18. 3.	141 „
	28. 10.	27. 2.	122 „		28. 10.	1. 3.	124 „		28. 10.	27. 3.	150 „
	25. 10.	7. 3.	132 „		28. 10.	8. 3.	131 „		26. 10.	4. 4.	160 „
	29. 10.	13. 3.	134 „		28. 10.	11. 3.	134 „				

Vergleichsreihe zur Dauer des Puppenstadiums.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium: Grenzgrößen	Puppenstadium: Durchschnitt	Differenz	Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium: Grenzgrößen	Puppenstadium: Durchschnitt	Differenz
	2. Generation				3. Generation:		
	a) nach tropischer Art:			♂ 11	15—41 Tage	23,2 Tage	26 Tage
♂ 14	22—27 Tage	25,3 Tage	5 Tage	♀ 8	15—59 „	28 „	44 „
♀ 6	23—29 „	25,2 „	6 „	Art 19	15—59 „	25,7 „	44 „
Art 20	22—29 „	25,3 „	7 „		4. und 5. Generation:		
	b) nach paläarktischem Rhythmus:			♂ 14	19—33 Tage	26,5 Tage	14 Tage
♂ 5	86—99 Tage	95,2 Tage	13 Tage	♀ 26	20—36 „	27,3 „	16 „
♀ 15	94—101 „	97,4 „	7 „	Art 40	19—36 „	27,0 „	17 „
Art 20	86—101 „	96,4 „	15 „		Überwinternde Tiere:		
				♂ 9	117—139 Tage	126 Tage	22 Tage
				♀ 9	123—160 „	138 „	37 „
				Art 18	117—160 „	132 „	43 „

Das größte Interesse bieten die Zahlen der 2. Generation; sie zeigen in scharfer Weise eine Spaltung in Tieren mit Beibehaltung des paläarktischen Entwicklungsrhythmus und solche mit Anpassung an Tropenverhältnisse. Von 19 dieser ♂♂ zeigen 14 (75,7 v. H.) Neuadaptation, 5 (26,3 v. H.) behalten nördliche Gewohnheiten. Der Konservativismus des ♀ ist augenfällig, 6 von 21 Stücke (29 v. H.) fallen in tropische Beschleunigung, 15 (71 v. H.) verharren beim übernommenen Rhythmus. — Unter den Nachkommen dieser Tiere (3. Gen. 1917) zeigen 3 ♂♂ (27, 29, 36 Tage) Verlängerungen, die als atavistische Rückschläge angesehen werden können. Unter den aus der Erde genommenen Puppen (3. Gen. 1918) finden sich bei 3 (30 v. H.), vielleicht entsprechend den größeren Temperaturen, die zur Wirkung kamen, größere Ausschläge in paläarktische Tendenz (♂ = 41, ♀♀ 50 u. 59 Tage). — Die Schwankungen überwinternder Tiere sind gering. — Von 48 gesunden, überwinternden Yünnan-Puppen, Dezember 1914 nach Kanton gebracht, schlüpften nur 2 ♂♂, 2 ♀♀ in Intervallen zwischen 2. 4. bis 19. 5. Von Nachkommen nach Deutschland gebrachter Puppen (Febr. 1913) gingen die Raupen 1. Gen. zwischen 10.—20. 5. in die Erde. Von 32 erhaltenen Puppen dieser Zucht überlagen 6 (18,07 v. H.) bis zum 1. Augustdrittel.

Imago. Hauptunterschiede zwischen ocellata und planus (nach Rothschild-Jordan, l. c., p. 322): Vordertibie ohne Dorn; Auge größer, Fühler des ♂ dicker und länger als bei gleichgroßen ocellata. Ich kenne keine asiatische Sphingide, die so ausgeprägt die Einwirkungen der klimatischen Faktoren der Lokalitäten und Jahreszeiten widerspiegelt wie S. planus und die trotz Benennungskult so wenig aufgespalten ist. Da es leider gegenwärtig unmöglich ist, die englischen Sammlungen zum Vergleich einzusehen, bat ich Herrn Tams, den Verwalter der Lepidopteren-Sammlung des Britischen Museums, um Auskunft über die chinesischen planus dieser Anstalt. Er teilt mir liebenswürdig mit: „♂, Type, labelled N. China . . . red form. — ♂, Wei hai wei, 16. 8. 98, red form; ♀, Kiu kiang, July 1887, red form; ♂, Gensan, Korea, Aug. 1887, red form". Ich zweifle nicht, daß sich aus einem Vergleich von typischen Mittelchinesen, Nordchinesen und Amurstücken die typische Lokalität für planus feststellen läßt. Einstweilen läßt sich nur sagen, daß die Type die Sommerform ist.

Überwinternde Tiere von Nord- und Südchina, also vermutlich solche aller Lokalitäten, lassen sich von Sommerformen ihrer Gegenden durch 3 Merkmale leicht unterscheiden: der helle Fleck über dem Rot im Hfl. oben ist scharf abgesetzt; die hellen Streifen und Felder beider Fl. unten sind deutlicher, an der Kosta des Hfls von Basis bis etwa zur Mitte ein scharf abgesetzter, silberig weißer Streif, Kosta des Vfls bis zum Ansatz der dunklen postmedianen Binde aufgehellt und deutlich hell gegen die Umgebung abgesetzt; rostigbraune Töne fehlen in Ober- und Unterseite beider Flügel. — **clarissimus** f. n. = Frühlingsform aus Nordchina (Schantung); die hellen Zeichnungen beider Flügelseiten rein weiß bis tilleul buff, der vorapikale helle Fleck im Vfl. oben schärfer als der postdiskale, die dunkeln Felder (z. B. am

Distalrand) fast gleich buffy brown; unten: die hellen Felder auch scharf, oesonders der Vorapikalfleck die PD-Binde, die bis zum Ird geht, und fast ebenso deutlich ein weißlicher Wisch von R_2 bis Ird; im Hfl. ist der proximale silberige Streif am Kostalrand scharf, die PD-Binde nicht so deutlich wie im Vfl., aber breiter; das Rot im Vfl. unten zwischen old rose und eugenian red. — **distinctus Clark** = f. vern. (überw. Gen.) aus Kuangtung; ♂, helle Felder beider Flügelseiten matter, bei Februartieren oben tilleul buff, bei solchen vom März-April smoke grey, dunkle Felder im Vfl. oben (Drd) brownish olive bis olive brown; postdiskaler heller Fleck an der Kosta des Vfls oben ebenso scharf wie der vorapikale oder schärfer; Subapikalfeld des Vfls bes. unten dunkel bestäubt, so daß dort vom subapikalen hellen Fleck nur ein einmal gezackter weißlicher Strich vorhanden ist; unten: helle Felder weit weniger scharf als bei Nordchinesen, die PD-Binde im Vfl. bis R_3 (Februartiere) oder bis R_2 (März-Aprilstücke), dann — ebenso wie die andern hellen Felder — oliv beschattet und nicht bis zum Ird; das Rot im Vfl. unten tiefer, am nächsten acajou red. — **jünnanus Clark;** ♂, Südchinesen im ganzen am ähnlichsten, ober das helle Kostalstück beider Fl. unten verloschen (typisch??), im Hfl. erst gegen die Mitte hin ein weißlicher Fleck; die AM-Binde des Hfl. ist stark proximal zurückgerückt und füllt annähernd das ganze Basalfeld aus; das Rot im Vfl. unten matter als bei Südchinesen.

Sommerformen haben die hellen Felder getrübt, die hellen Binden beider Fl. unten oft verloschen, heller Fleck über dem Rot im Hfl. oben matter und weniger scharf abgesetzt; rostige Töne neben dem Oliv in den dunkeln Zeichnungen oder letztere ganz überdeckend. — **kuangtungensis Clark** sind die Tiere von Mitte Juni bis Mitte August, ♂♀, die hellen Felder (PD) zwischen light vinaceous fawn bis vinaceous fawn; dunkle Felder sepia (♂) bis brussels brown (♀); die dunklen Felder (Randfeld des Hfls und größter Teil der Unterseite) unten rostig = tawny, oft mit Stich in cinnamon rufous, das Rot unten zwischen alizarin pink — old rose; die hellen Binden verloschen und rostig bestäubt, oft nur Spuren von weißlich und nur die dunklen Randlinien (PD) deutlicher; die Kostalränder beider Fl. bis zur Medianbinde trüb, rostig bestäubt.

Tiere der 2. Generation, vorliegend 3 ♂♂, 6 ♀♀ zwischen 11.—17. 5. sind **trans. kuangtungensis:** Kosta des Vfls. unten trübe, im Hfl. weißlich, auf der Oberseite überwiegt Oliv, auf der Unterseite der Rostton; heller Fleck im Hfl. zwischen dem Hell der überwinternden und dem Matt der Sommertiere. — Individuen von Mitte September bis Mitte Oktober (1 Stück nach 1. 11.) sind **trans. distinctus:** unten = Sommertiere, oben viel Oliv im Ton = überwinterter Generation, heller Fleck im Hfl. oben deutlicher abgesetzt. — Bei dieser außergewöhnlichen Reaktionsfähigkeit der Art ist es a priori zu erwarten, daß Puppen aus Nord- oder Westchina nach Kanton gebracht, oder Kantoner Puppen nach Deutschland Intermediatformen zwischen den genannten ergeben. Cloß beschrieb eine solche (Entem. Mitteilungen 1917, p. 133) als **meridionalis;** die Tiere stammen, wie ich aus Besichtigung seines Typenpaares ersehen konnte, aus der dritten, von mir selbst im Jahre 1913 in Berlin bewirkten Inzucht aus Kuangtunger Puppen, die ich im Januar an das dortige zoologische Museum sandte. Wie zu erwarten, zeigen die Tiere deutliche Mischcharaktere, sie haben die Trübung der Kosta des Vfls und der anderen hellen Felder der Fl.-Unterseite (= Sommertiere) und sind ohne Rostfarbe oder Rosttönung (= überw. Generation).

Vfl.-Länge bei gezogenen Kuangtunger Tieren. ♂, 28, 28,5, 29, 29,5, 30 (4×), 30,5, 31 (2×), 31,5 (2×), 32, 32,5, 33,5, 34 (4×), 34,5 (2×), 35, 35,5 (2×), 36 (2×), 36,5 (4×), 37 (3×), 38 (2×), 38,5, 41 mm; d für 39 ♂♂ = 33,6 mm, Grenzgrößen 28 und 41 mm, diff. 13 mm. — ♀, 25,5 (2×), 30,5, 31,5 (2×), 32, 32,5 (2×), 33, 34 (4×), 34,5, 35,5, 36, 36,5 (2×), 37 (5×), 37,5, 38 (3×), 38,5, 39 (3×), 40 (4×), 40,5, 41 (2×), 41,5, 42, 42,5, 43, 44, 45 mm; d für 44 ♀♀ = 37 mm, Grenzgrößen 25,5 und 45 mm, diff. 19,5 mm. — r gegen 8 mm.

Schlüpfmoment von 11 Uhr nachts bis 5 Uhr morgens (= Zeit der nächtlichen barometrischen Stabilität). — Ruhesitz und Reizreaktion = Taf. XXVII, 5—7, wie bei ocellata, das ♂ ist wesentlich leichter erregt als das ♀. Beim Sichtbarwerden des Auges hat man sofort den Eindruck, ein anderes Tier als ocellata vor sich zu haben: das Auge ist größer, der Hfl. hautartig rötlichgelb, scharf hebt sich über dem Auge der karminrote Fleck ab. — Ein Freilandtier saß in etwa 1,5 m Höhe an einem oberarmstarken Baumstamme am Waldrande; ♂♂ kamen 11 p. m. zum Lichte. — Kopula (Taf. XXVII, 8). ♂ mit Kopf nach unten und mit allen oder einigen Beinen an der Unterlage; Beginn anscheinend nach Mitternacht, Dauer bis zum nächsten Abend. — Art der Eiablage. ♀, e. p. 26. 9., Kop. gleiche Nacht, gelöst 27. 9. (7 p. m.); 1. Abl. 27. 9. (8—9 p. m.) = 14 Stck.; 2. Abl. 28. 9. (8—10 p. m.) = 23 Stck.; 3. Abl. 29. 9. (8—$9^1/_2$ p. m.) = 202 Stck.; 4. Abl. 30. 9. (8 –9 p. m.) = 61 Stck.; 5. Abl. 1. 10. (nachts) = 27 Stck.; 6. Abl. 2. 10. (nachts) = 6 Stck.; im Leibe noch 4 Stck., 3 Anlagen; Gesamtzahl = 337 Eier, 3 Anlagen. — ♀, e. p. 29. 11., ♂, e. p. 28. 11., Kop. 5.—6. 12. nachts; 1. Abl. 6. 12. (7—8 p. m.) = 81 Stck.; 2. Abl. 7.—8. 12. = 79 Stck.; 3. Abl. 8.—9. 12. = 58 Stck.; im Leibe noch 84 Stck., etwa 20 Anlagen; Gesamtzahl = 302 Eier und etwa 20 Anlagen.

Vermehrung. Es wurden 29 ♀♀ untersucht, Einzelheiten sind im allgemeinen Teile gegeben.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der untersuchten Tiere	Generation	Eizahlen			Vermehrungskörper		
		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
16	Überw. Tiere	146—447	274	301 = 1,08 d	152—545	344	393 = 1,14 d
7	2. Generation	263—315	288	52 = 0,18 d	287—355	328	68 = 0,21 d
6	3. und 4. Generation	226—337	292	111 = 0,38 d	289—362	315	73 = 0,23 d

Grenzgrößen und demnach auch Differenzen sind bei überwinternden Tieren viel extremer als bei denen anderer Generationen, Durchschnitt bei allen Generationen annähernd gleich.

Lebensdauer. ♀, e. p. 26. 9. ($12^1/_2$—4 a.) bis 1. 10. (c. 7. a. m) = $5^1/_6$ Tage; ♀, e. p. 26. 9. ($12^1/_2$—4 a.) bis 2. 10. (c. 8 a. m.) = $6^1/_6$ Tage; ♂, e. p. 26.—27. 9. (12—4 a. m.) bis 3. 10. (c. 11 a.) = $6^1/_3$ Tage; ♀, e. p. 27. 11. (c. 3 a. m.) bis 7. 12. (c. 1 p. m.) = 10 Tage; ♀, 29. 11. bis 12. 12. (c. 8 a. m.) = 13 Tage. Die beiden Novembertiere leben rund doppelt so lange als die vom September.

Dauer der Gesamtentwicklung einiger Tiere.

Geschlecht	Eiablage	e. o.	Eistadium	Raupe in die Erde	Raupenstadium	e. p.	Puppenstadium	Gesamtentwicklung
♂	5. 3.	19. 3.	13,5 Tage	18. 4.	30 Tage	11. 5.	22,5 Tage	66 Tage
15 ♂♂	5. 3.	19. 3.	13,5 „	19.—23. 4.	31—35 „	11.—16. 5.	21,5—26,5 „	66—72 Tage
8 ♀♀	5. 3.	19. 3.	13,5 „	23. 4.	35 „	12.—16. 5.	19—23 „	67,5—71,5 „
♂	11.—12. 5.	17. 5.	5,5 „	6. 6.	21 „	24. 6.	19 Tage	45,5 Tage
♀	11.—12. 5.	17. 5.	5,5 „	9. 6.	24 „	6. 8.	59 „	88,5 „
♀	1. 8.	7. 8.	5,5 „	15. 9.	40 „	12.—13. 10.	28,5 „	74 „
♂	8. 8.	12. 8.	4 „	4. 9.	23 „	26. 9.	22 „	49 „
♀	8. 8.	12. 8.	4 „	6. 9.	25 „	26. 9.	20 „	49 „
♀	27. 9.	3. 10.	5,5 „	27. 10.	24 „	27. 11.	31 „	60,5 „

Zahlenverhältnis der Geschlechter; 17 Freilandeier (Aug.) ergaben 5 ♂♂, 12 ♀♀; unter 79 Oktoberpuppen waren 45 ♂♂, 34 ♀♀.

II. Gruppe **Sphingidae Semanophorae.**

Futterpflanzen weniger dikotyle Bäume und Sträucher, vielfach raphidenreiche Monokotylen oder krautige oder kletternde Dicotylen, die meist auch durch Säuren, Raphiden und ähnliche Sonderstoffe ausgezeichnet sind, Rubiaceen und Euphorbiaceen sind beliebt. —

Raupen meist vom 4. Segm. nach vorn scharf verjüngt, Kopf meist kleiner als 1. Segm. und nebst dem ganzen T-T in das 4. Segm. zurückziehbar; selten vom 4. Segm. nach vorn kaum erkennbar verjüngt, Kopf gleich Leibeshöhe, und Pronotum und Nachschieber mit Zäpfchenhaufen (acherontioid), 2 andere Ausnahmeformen sind Sataspes und aff. Eurypteryx. Weiße oder dunkle Streifen des Vorderkopfes gehen häufig durch die Mitte. Grün-dunkel-Dichromismus ist die Regel, Trichromismus findet sich nur bei Cephonodes, Grün-gelb-Dichromismus ist selten (Sataspes, Haemorrhagia?) Leib im T-T im A-T oder in beiden dunkler und heller maseriert oder gestrichelt oder punktiert, Ozellenbildung ist häufig. Stigmen oft hantelförmig, auch oft rein weiß. Horn auf jüngeren Stadien oft mehrfarbig, mit abgesetztem Basalteil oder extensiv entwickelt, bei vielen Formen nach der letzten Htg oder schon früher reduziert, häufig bis auf einen Konvexstummel, auch Knopf-, plumpe Knie- und Propfenbildung und gänzlicher Schwund kommen vor.

Puppen selten gleichmäßig gefärbt, häufig maseriert, schattiert, gewölkt, gestrichelt; r nie reduziert, im geringsten Falle = Fl. und Kopfende rund, meist ventral vorgekielte oder Schnabelscheide, Henkelscheide nur in einem Falle. Eine offene Grube an der ventralen Basis des Kremasters und Kremasterauszeichnungen sind häufig. Nur bei 5 von 45 südchinesischen Formen liegen die Puppen in der Erde, meist sind sie in Gitterkokons an der Erdoberfläche, selten darüber. Diese Verpuppungsart bedingt wohl z. T. ihre relativ geringe Verbreitung im paläarktischen Gebiete.

Imagines. „Erstes Palpensegment mit einem Fleck modifizierter Härchen an der Basis. Einige wenige Formen, deren Palpen stark reduziert sind, zeigen nur Spuren des Basalflecks (Gurelca), während bei anderen Arten der Fleck die ganze Innenfläche des Segments, soweit sie nicht beschuppt ist, einnimmt. — Der Rüssel ist nie verkümmert, aber auch nie so stark verlängert wie bei manchen Acherontiinae und reicht wenigstens bis zur Mitte des Hlbs. Die Hintertibie trägt zwei Paar Sporen. Die Haftborste und das Retinakulum fehlen nie."

Subfamilie **Sesiinae.**

Verbreitung: Von den 24 Genera der Subfamilie sind 21 amerikanisch, 1 von ihnen ist holarktisch, 1 aethiopisch-orientalisch, 1 indisch-malayisch. Im Gebiete kommen alle 3 altweltlichen Gattungen vor, und zwar in den Formen Haemorrhagia staudingeri kuangtungensis Mell, Cephonodes hylas hylas (L), Sataspes infernalis infernalis (Westw.), Sataspes tagalica chinensis Clark. Von diesen ist Haemorrhagia auf die nördlichen Grenzberge, Sataspes tagalica auf den Süden bis zum Wendekreise beschränkt, die andern beiden sind mir von allen Fangplätzen bekannt. — Die Nährpflanzen sind Rubiaceae (Cephonodes), Caprifoliaceae, Dipsacaceae, seltener Rosaceae (Haemorrhagia); Sataspes frißt Papilionaceae.

Muß Sataspes wegen der Morphologie der Imago zu den Sesiinen gestellt werden, so ergeben sich 2 Raupentypen. Die Jugendstadien sind von denen der andern Semanophorae ganz verschieden; sie rekapitulieren den Entwicklungsgang der Asemanophorae in gedrängter Form, d. h., was bei letzteren auf etwa 20 Genera verstreute Merkmale sind, ist hier von zweien (Cephonodes, Sataspes) dargestellt. Raupen nach vorn nicht oder nicht erkennbar verjüngt, Kopf von Leibeshöhe, rundlich oder schwach nach oben leicht zugespitzt, in ersterem Falle zeichnungslos, in letzterem mit hellem Randstreif des Vorderkopfes: Zapfenhaufen im Pronotum, meist auch in Nachschiebern und Afterklappe deutlich erhalten oder Annulae mit Gürteln kurzer Zapfenreste. Ozellenbildung fehlt. Horn mittellang, leicht oder stärker konvex, nie extensiv und nie auf Stummel reduziert.

Puppen in Gesamterscheinung denen der Asemanophorae ähnlich; Leibesfarbe gleichmäßig rotbraun bis schwarzbraun, leicht glänzend, schagriniert oder glatt, t länger als a, r stets bis zum Flügelscheiden-

ende, weder frontal noch ventral hervorspringend, Metathorax mit Strichnaben, Frons bei manchen Arten mit aufgesetzten Punkthöckerchen oder von der Stirnmitte dorsal oder ventral konvengierenden Reihen winziger Rillen; Vorstigmenrillen fehlen nur Cephonodes. Eine Neigung zur Ausbildung von Sonderformen des Kremasters scheint vorhanden (Haemorrhagia, Cephonodes, S. tagalica).

Verhältnis von Thorax zur Gesamtlänge der Puppe.

Art	Zahl der gemessenen Tiere	Relative Thoraxlänge		
		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
Haemorrhagia staudingeri	7	55,0—57,9	55,9	2,8
Cephonodes hylas	11	56,1—66,6	60,2	10,5
Sataspes infernalis	13	50,0—58,8	52,6	8,8
„ tagalica	3	52,4—56,7	54,5	4,3

Nach den weiteren Merkmalen lassen sich deutlich 2 Raupengruppen unterscheiden, 1 acherontioide und 1 ambulicide. Erstere ist weitverbreitet, wie auch die Acherontiinae und Spingicae, Haemorrhagia ist holarktisch und dringt südlich bis ins indische vor, Cephonodes ist afrikanisch-indisch-australisch und geht in Mittelchina und Japan bis in die Grenzen der paläarktischen Region. Schon diese weite Verbreitung läßt auf stammesgeschichtliches Alter schließen. Weitere altertümliche Kennzeichen von Cephonodes (von Haemorrhagia habe ich nur eine Raupe in Alkohol gesehen) sind:

1. Leibesform der Raupen nicht oder kaum merklich nach vorn verjüngt (= Asemanophorae, besonders Acherontiinae).
2. Leibesfarbe trichrom (= Acherontia).
3. Raupenkopf groß, auf allen Stadien rund (= Acherontiinae).
4. Segmente deutlich quergefurcht (= Herse, Sphinx).
5. Zapfung des Jungtieres später reduziert, aber auch beim Alttier im Pronotum, Afterklappe, Nachschiebern, Horn erhalten (= Meganoton, Psilogramma).
6. Pronotum zuweilen auch farblich abgesetzt (= Sphinx).
7. Nur Längsstreifen sind Zeichnungslinien (= Spinx).
8. Horn anfangs gerade, bei der letzten Htg konvex und zugespitzt (= Herse, Spinx)
9. Chitinhaut der Puppe gleichmäßig gefärbt (= Asemanophorae).
10. Puppenrüsselscheide acherontioid, ebenso Rundung am Kopfende.
11. Strichnaben auf Metathorax (= ursprüngliche Acherontiinen und Ambulicinen).

Die ventralwärts dunkle (zimtbraune) Säumung der P, die zur Verdunkelung des ganzen Bauchfeldes führen kann (Haemorrhagia, Cephonodes), ist eine Zeichnungsart, die unter den Asemanophorae bei den koniferenfressenden Sphinx, unter den Semanophorae bei ursprünglicheren Philampelinen-Genera (Acosmeryx, Acosmerycoides, Dahira) auftritt. Verdunkelung von Kopf und Pronotum (Haemorrhagia) ist mir sonst von den gleichen Sphinx, sowie von Dahira und Micracosmeryx bekannt. Vielleicht läßt sich Längsstreifung oder dorsoventrale Abflachung des Kremasters als Philampelinen-Anklang ansehen. Mit Sicherheit kann ich an der Cephonodes-Raupe nur 2 Merkmale der Semanophorae feststellen, 1 morphologisches, das Stigma (= die rote Hantel, wie sie z. B. bei Macroglossum häufig ist) und 1 biologisches, die Chemotaxis.

Die Betrachtung der Jugendstadien scheint darauf hinzuweisen, daß Cephonodes die am meisten ursprüngliche Sippe der am wenigsten spezialisierten Subfamilie unter den südchinesischen Semanophorae ist. Die Jugendstadien zeigen mehr Beziehungen zu den Acherontiinen als zu den Semanophorae. Nur Acherontia, das wahrscheinlich ursprünglichste Genus der rezenten Sphingiden und Cephonodes, das am wenigsten spezialisierte unter den asiatischen Sesiinen (Semanophorae?) haben Trichromismus in der Raupenfarbe. Es kann als sicher gelten, daß unter den generalisierten amerikanischen Sesiinen mehr trichrome Raupenformen gefunden und mehr Beziehungen zwischen Acherontiinen, wahrscheinlich auch Saturniden einerseits und Sesiinen andererseits aufgedeckt werden.

Das Vorstehende schrieb ich 1918 in Kanton, 1922 fand ich in der Arbeit von Moss, „Sphingids of Para“, Nov. Zool. 1917, daß von amerikanischen Sesiinen Leucorhampha, Oryba und Sesia trichrome Raupen, und die Raupen von Isognathus Anklänge an den Färbungsmodus von Saturniden (Antheraea, Eogene u. a.) besitzen.

Die Gattung Sataspes ist m. W. noch nie im System zu den Acherontiinae oder Ambulicinae in Beziehung gebracht worden. Rothschild und Jordan behandeln sie in ihrer „Revision“ als höchststehende Gattung der Sesiinae. Die genannte monographische Arbeit ist ein solches Riesenwerk, hat eine solche Fülle von Material bearbeitet, wie es bisher noch nicht zu einer Arbeit über Sphingiden vereinigt gewesen ist, die Autoren haben mit einer auch für erstklassige Spezialisten seltenen Detailkenntnis und einer noch selteneren Kombinationsgabe die Stoffe zusammengefaßt, daß man beinahe willenlos ihren Deduktionen folgen muß.

Ich möchte versuchen, nicht vom anatomisch-morphologischen Standpunkte aus eine Monographie der hiesigen Sphingiden zu geben (das kann man nur schlechter machen als die beiden Autoren), sondern vom biologischen. Erkennt man an, daß die Jugendstadien der Insekten von Bedeutung bei Aufstellung eines natürlichen Systems dieser Tiere sind, so ist man geneigt, Sataspes Beziehungen zu den Ambulicinen zuzugestehen. Ihre Jugendstadien haben folgende ambulicide Merkmale:

1. Raupenkopf von 1. Htg bis zur Verpuppung deutlich nach oben verjüngt; von der beendigten 1. bis vor die 4. Htg eine kurze, aber deutliche, oben schwach gegabelte Kopfspitze aufgesetzt.
2. Randstreifen des Vorderkopfes breit weiß.

3. Ganzes Tier vom Schlüpfen bis zur 4. Htg fein stachelspitzig, nach letzterer nur im T-T noch kleine Zapfenspitzen vorhanden, im A-T sind sie entweder ganz scnwach, oder zu schwach erhabenen weißen Punkten reduziert oder unterdrückt.
4. Grün-Gelb-Dichromismus; ambulicid ist auch das Auftreten roter Streifung und Fleckung bei gelber Leibesfarbe.
5. Unterdrückung von SD, durch 3 Ringe laufende helle Schrägstreifen, die Abschwächung des 1. und 6., die Verstärkung des 2. und 7., die Tropfenflecke am Schstreifbeginn sind ambulicid.
6. Trapezfleckbildung ist m. W. nur noch von Oxyambulyx bekannt.
7. Die Stigmenbildung ist ambulicid.
8. Die bis zur 2. Htg vorhandenen kleinen Nachschieberspitzen.
9. Das geringe Längen- und relativ große Dickenwachstum.
10. Der Sphinxsitz auf Erschütterungsreize.
11. Papilionaceen als Nährpflanzen (Clanis; Acherontia, Herse).
12. Farbe, Form und Vorstigmenrillen der Puppe sind Charaktere generalisierter Acherontiinen und Ambulicinen.
13. Die in zwei kleine Kopfspitzen auslaufenden Feilenrillen der Stirn.
14. Schwache, schwarzglänzende Strichkiele als Metathoraxnaben (Compsogene, manche Oxyambulyx)
15. Die nach der 2. Generation teilweise auftretende Neigung zu retardierter Entwicklung und demnach Spaltung der Generationen ist bei Ambulicinen nicht selten.

Ein Merkmal der Semanophorae vermag ich für die Jugendstadien von Sataspes nicht anzugeben, und es ist mir hochinteressant, zu sehen, wie eine Entwicklungsrichtung, die sich bei den Asemanophorae in einer ganzen und scharf umgrenzten Subfamilie ausgewirkt hat, sich hier gewissermaßen in extracto wiederholt. Ob der nach oben verjüngte Kopf sich auch bei amerikanischen Sesiinen findet, läßt sich leider bei der oben genannten Arbeit von Moss nicht feststellen (die Farbreproduktionen sind verunglückt, die Beschreibungen ungenügend). Ein spitzer Kopf scheint bei Aleuron vorhanden, Nachschieberspitzen sind bei Erinnys, Madoryx, Aleuron deutlich.

R. u. J. kennzeichnen die Imagines folgendermaßen: Analsegment des ♂ tief geteilt und rechte und linke Hälfte sind oft ungleich ausgebildet, zuweilen ist sogar die eine Seite des Segments bis auf einen schwachen Rest verkümmert (Haemorrhagia). 7. Abdominalsternit des ♀ am Apikalrand oft mit Stacheln, bei den Formen, die ein kleines, unbewehrtes 7. A-Sternit haben, ist das Mesonotum mit hohem Schopf versehen oder der Palpus seitlich winkelig erweitert. Die Valve des ♂ trägt auf der Außenseite zuweilen modifizierte Schuppen („Reibefleck"); aber diese sind nie groß wie oft bei der folgenden Subfamilie und liegen nie flach auf der Valve wie bei den vorhergehenden Formen.

„Die große Ähnlichkeit zwischen einigen Gattungen dieser Unterfamilie und Macroglossum, welches zu der folgenden Unterfamilie gehört, beruht auf konvergenter Entwicklung, ebenso wie die Übereinstimmung in der Gestalt und Zeichnung von Peudosphinx tetrio mit der Gattung Protoparce und von Nyceryx hyposticta mit Amplypterus (= Ambulyxspt). Einige Arten haben den ausgenagten Flügelrand der Smerinthus" (Jordan, in Seitz, l. c., Seite 247.)

Daß die äußerliche Ähnlichkeit zwischen ostasiatischen Sesiinen und Macroglossen keine nähere Verwandtschaft ausdrückt, unterschreibe ich vollständig. Die Jugendstadien beider Sippen sind so verschieden, wie es bei Tieren der gleichen Familie nur immer sein kann. Die Ähnlichkeit in den Jugendstadien der von mir gezogenen Sesiinen einerseits und denen von Acherontiinen und Ambulicinen andererseits ist in so vielen Charakteren nachgewiesen, daß es mir unwahrscheinlich ist, sie nur als Konvergenzerscheinungen und nicht auch als Zeichen natürlicher Verwandtschaft anzusehen. Wenn ein Charakter eines Stadiums plötzlich die Formen einer stammesgeschichtlich älteren Sippe aufweist, sich aber in allen anderen Kennzeichen in das morphologische Areal seiner Gruppe einfügt, so ist das durch Korrelation der Teile entstandene regressive Mutation. Sie verschwindet mit dem Stadium in dem sie auftrat. Solche regressive Mutationen sind z. B. die starken, fast bartähnlichen Zapfen in der SD der erwachsenen Raupe von Macroglossum bombylans, die gleichmäßig rotbraune oder schwarzbraune Puppenfarbe bei Pterogon oder Sphecodina, die Henkelscheide der Puppe von Rhyncholaba. Aber die Analogien der oben genannten Gruppen erstrecken sich auf 11, bzw. 15 Charaktere und ihre Bedeutsamkeit wird durch die von Jordan angegebenen Fälle verstärkt. Sie beweisen, daß die Sesiinen von allen Semanophorae der Wurzel der Asemanophorae am nächsten stehen, sie zeigen besonders in den Jugendstadien viele Beziehungen zu den ursprünglichen Acherontiinen und Ambulicinen und stellen unter den rezenten Sphingiden das Bindeglied zwischen den beiden großen Gruppen dar.

Alle sind Tagflieger, die Tagesstunden, in denen sie fliegen, bedürfen noch der Feststellung; Schlüpfmoment anscheinend nur bei Haemorrhagia tags, bei den andern nachts, selten noch morgens bis gegen 10 Uhr. Im Ruhesitz liegen die Flügel breit, fast in einer Ebene mit dem Leibe und berühren diesen nicht. Der Rüssel ist funktionsfähig, Haemorrhagia-Cephonodes sind Blütenbesucher, Sataspes nehmen Wasser auf.

Rüssellänge bei südchinesischen Seriinen.

Art	Zahl der beobachteten Tiere	Absolute Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
Haemorrhagia staudingeri .	6	20—21 mm	20,6 mm	1 mm	61,8—62,7 v. H.	62,3 v. H.	0,9 v. H.
Cephonodes hylas	13	16,5—25 „	20,1 „	9,5 „	59,3—66 „	62,6 „	6,7 „
Sataspes infernalis	19	14—20 „	16,9 „	6 „	53,3—70 „	60,3 „	16,7 „
„ tagalica	24	13—30 „	17,5 „	17 „	51,9—95,2 „	60,7 „	43,3 „

Schlüssel zu den Gattungen.

A) Raupen.

1. a) Längsstreifen sind Zeichnungslinien (SD, zuw. auch P); Kopf rundlich, nicht nach oben verjüngt, ohne weiße Randlinie des V-Kopf; Pronotum mit dichten Zapfengürteln oder farblich abgesetzt . . . . . 2.
   b) Nur Schrägstreifen vorhanden, Kopf nach oben deutlich verjüngt, mit breitem weißen Randstreifen des V-Kopfes, Pronotum ohne Auszeichnung . . . . . = Sataspes.

2. a) SD und Annulae ohne Zapfen . . . . . Cephonodes.
   b) Annulae mit Gürteln kleiner heller Zapfen, SD mit größeren . . . . . Haemorrhagia.

B) Puppen.

a) Ohne Frontalpapillen und ohne Vorstigmenrillen; Kremaster oben längsgerillt . . Cephonodes.
b) Mit Frontalpapillen und Vorstigmenrillen, Kremaster groß und breit, auch seitlich mit borstentragenden Zapfen . . . . . Haemorrhagia.
c) Mit deutlichen Frontalpapillen und Vorstigmenrillen, Kremaster weder wie bei a und b, einfach gerade oder mit breitem Seitkiel auf dem Analring . . . . . Sataspes.

C) Imagines.

a) Hummelähnlich, Flügel schwarz, mit metallisch blauen oder grünem Glanze . . . . . Sataspes.
b) Flügel glashell mit dunklem Saumband oder wenigstens mit durchsichtigen Feldern . Haemorrhagia.
c) Flügel glashell, Kostalrand mit schmalem, Distalrand ohne Saumband . . . . . Cephonodes.

22. Gattung **Haemorrhagia** Grote.

Verbreitung. Von den 14 Arten des Genus sind 3 nearktisch, 2 indisch-orientalisch, 9 sind palaearktisch. Als Heimat des Genus ist also die alte Landfeste anzusehen, die den Norden beider Hemisphären bis etwa 35° N herunter umfaßt.

Nährpflanzen sind Rubiaceae, Caprifoliaceae (Lonicera, Caprifolium), Rosaceae (Prunus), Dipsacaceae (Scabiosa). — Raupen leicht nach vorn verjüngt, mit blassen Punkten (Zapfenresten) besetzt, oder Annulae mit Gürteln heller Punktwärzchen, auf denen zuweilen je ein Haar steht; Pronotum mit deutlichem Zapfenpolster, auch Afterklappe und Nachschieber dicht rauhzapfig; Horn rauh, helle SD vom 2. Segm. bis Horn, im T-T mit eingelagerten Zapfen; Rückengefäßlinie hell gerandet; eine zimtbraune P oft vorhanden oder auch der ganze Bauch braun. — Puppen glanzlos, fast schwarz; 2 kleine Clypeuszapfen; Kremaster abgeplattet, dreieckig, rauh, in 2 Spitzen endigend, seine Seiten rauh und mit borstentragenden Zapfen besetzt.

Imagines. Fühler in beiden Geschlechtern scharf keulenförmig, Endhaken plötzlich abgesetzt, dünn. Endsegment lang, mehr oder weniger walzig, mit einer Anzahl Borsten an der Spitze. Die seitlichen Haarschuppen der Stirn hängen auf das Auge herab; Hlb mit großem Fächerschwanz, Stacheln am Rande der Segmente oben und unten stark ausgebildet, flach, wodurch der Hlb von vorn her sehr glatt wird; 7. A-Segm. (letztes äußeres) des ♀ mit Stacheln am ganzen Apikalrande. Vordertibie mit einigen wenigen Stacheln am Ende; Mittelhüfte hinten dreieckig erweitert, die Spitze der Erweiterung scharf und etwas abstehend, Hinterhüfte ähnlich, aber stumpfer. — Vfl. ganzrandig; mit durchsichtigen Feldern oder glashell mit scharf begrenztem dunklen Saumband; SK_3 und SK_4 an der Spitze vereinigt; SK und R_1 des Hfls kurz gestielt oder von einem Punkte; Zelle kurz, etwa zweimal so lang als breit, R_3 und M_1 immer getrennt.

Haemorrhagia staudingeri kuangtungensis ssp. n.

Vorkommen. Nur aus den nördlichen Grenzbergen bekannt, 1 ♂ am 28. 4. an Blüten, 8 lebende Puppen, eine erwachsene Raupe in Alkohol im Oktober; Fundorte lichte Bergwälder zwischen 450—750 m.

Die Nährpflanze ist ein mir mit Namen nach nicht bekannter Strauch mit Rhamnus-ähnlichen Blättern. — Raupe. Erwachsenes Tier grün, Pronotum aufgewulstet und glänzend, bei dem mir vorliegenden Alkoholstück wenig von der Leibesfarbe verschieden, beim lebenden Tiere (A. m. F.) leuchtend laubgrün mit gelben Knöpfchenwarzen. Diese stehen nicht scharf in 4 Reihen und sind am Vorderrande am größten. Segmente mit 8 Annulae, die mit Gürteln kleiner, auf den Tergiten deutlicheren hellen Körnchenzapfen besetzt sind. SD vom 2. Segment bis ins Horn, gelb, aus etwas größeren Körnchenzapfen gebildet. Diese sind im 2. Segm. am größten, im 3. und 4. etwas farblich abgeblaßt, vom 6. bis zum Ende von Segment 10 gleichmäßig gelb, Hornsegment ohne Zapfung. Eine beiderseits gegen 1 mm breite, doppelte weiße Dorsale (Saum der Rückengefäßlinie) vom 2. Segment bis ins Horn. Horn konvex und deutlich zugespitzt, kräftig bräunlichrot, fein dunkel gekörnelt. Schild auf Afterklappe und Nachschiebern (nach Angabe meiner Fänger schärfer grün), mit gelben Punktzapfen. Eine breit braunrote V durch den ganzen Leib, hinter den Brustfüßen ist sie verstärkt und verbreitert und wird vor den Nachschiebern 2,5 mm breit. Alle Beine braunrot mit schwarzen äußeren Halbringe an der Basis, Brustfüße in der Mitte blaßfleckig.

Stigmen: braunroter Mittelstrich, darum heller Rand, der oben und unten zu einem weißen Punkte erweitert ist; darum ist ein schmaler, schwärzlicher Rand und ein extrastigmataler Rostsaum. Kopf (anscheinend) bräunlichgrün, mit kurzen blassen Punktwärzchen. Mitteldreieck = $^1/_4$ Kopfhöhe. Kopf, b : h : d = 3,3 : 4 : 1,5 mm; Leib 46 mm lang, Dicke am 1. Segment 5, am 6. = 7 mm; Hirn 6,5 mm. Nach Angabe der Fänger fanden sich die Raupen zwischen 600—700 m Seehöhe, einzeln oder zu 2 an 1—2 Fuß hohen selten bis meterhohen Büschen im lichten Bergwalde. Sie spannen sich zwischen 21.—27. 10. in solidem Geflecht (nicht Netz) zwischen Blättern an der Erde ein, ein Stück noch am 13. 11. — Puppe (Taf. XVII, 32—33). Frons von unten gerade sichtbar, seine Mitte, seitlich von der Rüsselbasis mit je

einem kleinen, seitlich nach außen gerichteten Zipfelhöcker, 1. Bein gegen 3 mm und mehr kürzer als das 2.; f an der Beinbasis breiter als 2. und fast gleich der Dicke des 1. Beines, beim ♂ gleich der Länge des 1. Beines, oder meist um den Bruchteil eines mm bis um 1 mm länger als dieses; beim ♀ ist er gleich dem 1. Beine oder kürzer. Der Metathorax hat jederseits der Mitte eine eng zusammengepreßte Bogenfurche, das schmale, auf Strichbreite zusammengepreßte Feld, das zwischen ihr geblieben ist, ist ganz oder nur am Innenrande erhaben und glänzend. Hfl. bis zum Stigma des 3. Segments. Alle Stigmen, auch das thorakale, bilden eine schmale, braune Mittelfurche; sie ist oben und unten leicht verbreitert, vorn und hinten ist ein schmales dunkles Feld, im umgebenden Chitin ist ein breiter, mattschwarzer Saum.

Einschnitte vor den Segmenten 5—7 breit trüb-rostig; Segmente 5 und 6 mit je 5 bogigen Vorstigmenrillen, Kremaster groß und breit, dreieckig schildförmig, an seiner Basis ist eine oben längsgerichtete, unten mehr radiale Rillung erkennbar; weiter ist er rauh von unregelmäßigen Kielen und kleinen Punktnarben. Seitenränder mit 9—10 nach hinten gerichteten feinen Dornborsten, der Enddorn ist ein kurzer, breiter Angelhaken (Taf. XX, Fig. 8).

Farbe schwarzgrau, auf Thorax, Tergiten 1—4 und Gliederscheiden stellenweise erdgrau getönt und fast glanzlos. Sternite der freien und Tergite der letzten Segmente braunschwarz, leicht glänzend. Schagrinierung fehlt im ganzen Tier; Fühler mit leicht erhabener medianer Punktnaht, Rüssel- und Beinscheiden. sowie Kostalrand der Vfl. leicht querrunzelig.

Puppenmaße. ♂, l = 38 mm, davon t = 22, a = 16 mm; b : h = 6 : 6 und 11 : 10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 16 : 13 mm; Kremaster 2,5 : 2,3 mm; eingesp. 27. 10., Puppe am 21. 11. = 2,0 g.

♂, l = 39 mm, davon t = 22, a = 17 mm; b : h = 6 : 6 und 11 : 10,5 mm; 5. Segment b : h = 10 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 17 : 15 mm; Kremaster 1 : b = 3 : 2 mm; eingesp. 26. 10., Puppe am 21. 11. = 2,0 g.

♂, l = 39,5 mm, davon t = 22, a = 17,5 mm; b : h = 6 : 6,5 und 11 : 11 mm; 5. Segment 10 : 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 16,5 : 14,5 mm, Kremaster 2,3 : 2 mm; vf. 27. 10., Puppe am 21. 11. = 2,05 g.

♂, l = 39,8 mm, davon t = 22, a = 17,8 mm; b : h = 6 : 6,5 und 11 : 10,3 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 16,5 : 14 mm; Kremaster 2,5 : 2,3 mm; eingesp. 26. 10., Puppe am 21. 11. = 1,9 g.

♀, l = 38 mm, davon t = 21, a = 17 mm; b : h = 6 : 6,5 und 11 : 10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 16 : 13 mm; Kremaster 2,5 : 2,2 mm; eingesp. 24. 10., Puppe am 21. 11. = 2,0 g.

♀, l = 39 mm, davon t = 21,5, a = 17,5 mm; b : h = 6 : 7,5 und 12 : 11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 16,5 : 13,5 mm; Kremaster 2 : 2 mm; eingesp. 24. 10., Puppe am 21. 11. = 2,2 g.

♀, l = 40 mm, davon t = 22, a = 18 mm; b : h = 5,5 : 6 und 11,5 : 11 mm; Stirn 0,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 17,5 : 13,5 mm; eingesp. 13. 11., Puppe am 1. 2. = 2,35 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Relative Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte	
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt
♂ 4	38 u. 39,8 mm	39,1 mm	1,8 mm	55,2 u. 57,9 mm	56,3 mm	2,7 mm	1,9 u. 2,05 g	1,99 g
♀ 3	38 u. 40 „	39,0 „	2,0 „	55,0 u. 55,2 „	55,1 „	0,2 „	2,0 u. 2,35 g	2,18 g
Art 7	38 u. 40,0 „	39,06 „	2,0 „	55,0 u. 57,9 „	55,9 „	2,8 „	1,9 u. 2,35 g	2,08 g

Puppenstadium überwinternder Tiere.

Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	26. 10. 1918	21. 3. 1919	137 Tage	♂	26. 10. 1918	2. 4. 1919	149 Tage
♀	24. 10.	21. 3.	139 „	♂	24. 10.	10. 4.	159 „
♂	24. 10.	22. 3.	140 „	♂	26. 10.	12. 4.	159 „
♀	24. 10.	25. 3.	143 „	♀	13. 11. 1919	25. 4. 1920	164 „

d für 8 überwinternde Tiere 149 Tage.

Imago. Beide Flügel glasig, ihre Wurzel oberseits schwarz, das Saumband schokoladenbraun, Zelle des Vfls ohne beschuppte Längslinie, dunkler Distalsaum des Vfls innen nicht oder kaum erkennbar gezähnt, ein glasiges Fensterchen im Analfeld des Hfls, Distalsaum der Hfl. schmaler als die Zwischenaderfelder am Rande breit; Abdomenbasis schwarz, Seiten des Thorax hell; Analtergit des ♂ länger als bei H. fuciformis, titius und beresowskii; rechte Harpe des ♂ mit langem kolbigen Fortsatz.

R. u. J. unterscheiden zwei Subspezies, ottonis R. u. J. und staudingeri Leech. Erstere charakterisieren sie folgendermaßen: „Thorax mit blassem Seitenstreif; Hintertibie gelblichgrau mit schwarzer Spitze. Amurland.“ Letztere: „Seitenstreif des Thorax weniger deutlich; Baselhälfte des Hlb. tief schwarz und daher stark mit den hinteren Segmenten kontrastierend; Hintertibie mit Ausnahme der Wurzel schwarz.“ Changjang, südlich von Ichang, Zentralchina, im Juli gefunden. — Die südchinesische Form stimmt mit ottonis R. u. J. in der Färbung der Hintertibie überein, mit staudingeri staudingeri Leech hinsichtlich der Färbung des Hlb. und dem weniger deutlichen Seitenstreif des Thorax. Fühler oben stahlblau glänzend; Flügelsaum schokoladenbraun, der des Vfls innen leicht oder nicht erkennbar gezackt; Basis und Kosta des Vfls und Kosta des Hfls unten schwärzlich, fahl braun bestäubt; Analfeld des Hfls breit schwärzlich, mit kaum erkennbar kleinem, matt transparentem Fensterfleck an der Ader. — Die beiden Seitenstreifen des Thorax trübgelb, Thoraxmitte und Tegulae nahe der Flügelbasis trüb rostig; Brust hell sahnefarbig.

Abdominalsternite 1—3 ganz schwarz, die Tergite der gleichen Segmente zum größten Teile schwarz, mit kupferbraunen Haaren durchsetzt; auf Segment 3 ist das Schwarz auf die Thoraxmitte beschränkt, auf Segment 4 ist nur noch ein kleiner proximaler Fleck davon vorhanden. Tergit 6 ist ganz, 5 zum größten Teile scharf fuchsbraun, auch auf den Segmenten 4 und 3 sind einzelne solcher Haare. Die Seiten

der Segmente 5 und 6 sind kräftig gelb, auch die Sternite von ihnen sind stark mit Gelb durchsetzt, und der schwarze Grund ist nur am Hinterrande deutlich als Streif erkennbar; Analbürste schwarz, ihre Basis oben braungelb, unten heller gelb durchsetzt. Armatur gegenüber der von Rothschild und Jordan abgebildeten deutlich verschieden; Taf. XXXV, 17; 10. Segm. ventral gesehen, Fortsatz oben nicht zahnartig am Ende ausgebuchtet, dagegen darunter; breites Grundstück nicht asymmetrisch, dagegen mit basalem, spitzem Mittelzäpfchen. — Ich bringe für diese südchinesische Form den Namen **kuangtungensis** ssp. n. in Vorschlag. Beim frischgeschlüpften Tiere sind die Flügel oben und unten mit leicht glänzenden, lichtbraunen Schuppen bedeckt — Schlüpfmoment bei 7 beobachteten Tieren zwischen $10^1/_2$ vormittags bis 3 Uhr nachmittags; staudingeri ist, wie wohl alle Gattungsverwandten, Tagflieger, doch sind überwinternde Imagines weniger beweglich als solche von Cephonodes. Der Rüssel beträgt 62,3 v. H. der Leibeslänge.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	e. p.	l : r		Geschlecht	e. p.	l : r	
		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$			Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♀	25. 4. 1920	33 : 18 mm	54,5 v. H.	♀	25. 3. 1919	32 : 20 mm	62,5 v. H.
♂	2. 4. 1919	34 : 21 „	61,8 „	♂	21. 3.	33,5 : 21 „	62,7 „
♂	10. 4.	34 : 21 „	61,8 „	♀	12. 4.	33,5 : 21 „	62,7 „
♂	22. 3.	32 : 20 „	62,5 „				

Das Gewicht von 5 frischen ♂♂ lag zwischen 0,5—0,7 g, das ist 30,7 bis 35,0 v. H. des Puppengewichts, 1 ♀ wog 0,85 g = 44,7 P. E.

23. Gattung **Cephonodes** Hübner.

Verbreitung. Heimat des Genus ist der mittlere Süden des alten Gondwanalandes, also die alte Landscholle von Südafrika über Madagaskar nach Südindien und bis über Australien in die polynesische Inselflur hinaus. Eine Art von den 12 des Genus ist über alle drei aus dieser Scholle enstandene Erdteile verbreitet, 3 sind madagassisch, 7 auf die indisch-australische Flur von Ceylon bis zu den Fidschi-Inseln verteilt, ein nördlicher Ausläufer hat sich auf der Liu-kiu-Insel Okinava isoliert. — In China findet sich nur eine Art, die über 3 Erdteile verbreitete C. hylas (L.). — Die Nährpflanzen sind mit Sicherheit anscheinend nur von einer Spezies, eben hylas (L.), bekannt.

Raupen: Leib nicht mehr nach vorn verjüngt als Acherontiinen- und Ambulicinen-Raupen, Kopf ohne Zeichnung; Pronotum aufgewulstet und mit Zapfengürteln auch Nachschieber und Afterklappe dicht mit Zapfenresten bedeckt, oder Kopf, Pronotum und Analtergit anders gefärbt als der Leib; Annulae deutlich; Zeichnungslinien = nur Längsstreifen, die SD ist Hauptlinie, sie ist nach oben oft rotbraun, nach unten oft schwarzfleckig angelegt; Bauch vom A-T an meist grünbraun oder schockoladebraun; Stigmen 8-förmig, oben und unten mit weißem Punkt; Horn in den 1. Stadien kurz und gerade, dann leicht nach oben geschwungen, nach der letzten Htg kurz und stark konvex und zugespitzt. Leibesfarbe trichrom, grün, gelb und rostbraun bis schwarzbraun; 4 Häutungen. — Verpuppung in einem leicht gesponnenen, engen Gehäuse in oder an der Erde. Puppen nicht genügend bekannt oder wenigstens nicht beschrieben; Puppencharaktere der chinesischen Form: t länger als a Kopf breit, bes. in der Rückenlage so erscheinend. Basis von r kräftig kopfwärts geschwungen, deshalb Stirn von unten kaum sichtbar, sie ist ohne Rauhigkeiten, nur an der Basis mit den bei den allermeisten Sphingidenpuppen vorhandenen kleinen Punkthöckerchen; Metathorax mit einem Paar meist wenig deutlicher glänzender schwarzer Strich; Vorstigmenrillen fehlen.

Imago: Flügel glasig wie bei Haemorrhagia, aber Distalrand ohne dunkles Saumband. Frischgeschlüpfte Stücke sind mit weißgrauen Schuppen bedeckt, die so lose sitzen, daß sie beim 1. leichten Fluge, meist schon bei Vibrationen der Flügel abgehen. Hflzelle noch viel kürzer als bei Haemorrhagia, SK und R_1, auch R_3 und M_1 stets gestielt.

Cephonodes hylas hylas (L).

In der ganzen Provinz, im Süden mehr als im Norden, besonders im Gartenland der Ebene und über 500 m Seehöhe in Kuangtung nicht beobachtet. Die Raupen häufig, die Imagines kommen weniger zu Gesicht. In Jünnan-Setzschuan an der Strecke von Chau tung fu bis zum Jangtse die Raupen in Höhen von etwa 700 m Seehöhe (Puerl-tu). Sonst ist die Subspezies bekannt von Ceylon über beide Indien und nordwärts über China und Japan. — Eine 2. Subspezies ist bekannt aus ganz Afrika südlich der Sahara und einschließlich Madagaskar, eine 3. von Flores ostwärts bis Queensland.

Die Nährpflanzen sind in Kuangtung ausschließlich Rubiaceae, besonders Gardenia, Adina und Randia, in Jünnan-Setzschuan beobachtete ich sie an Cornaceae (Cornus paucinerva). = Ei sehr klein, 1 mm lang und knapp mm breit, rundlich, hellgrün wie die jüngsten Gardeniablätter; es liegt an den senkrecht stehenden jüngsten Spitzenblättern oder auch an Spitzentrieben.

Raupe (Taf. VI, 29, 33 und XXVII, 9). e. o. klein, 4 mm und dick, bleichgrün (blaßgrün bis leicht graulichgrün), leicht speckig glänzend; Kopf gelblich; Leib mit 2 Dorsalreihen von Gabelborsten, anscheinend 2 Paar auf jedem Ringe. Diese Borsten sind relativ sehr groß, länger als das Tier dick ist und vor dem Ende breit gegabelt, anscheinend manchmal auch dreigeteilt; sie finden sich auch auf dem Kopf und hinter dem Horne, im T-T sind sie am größten. Horn kurz gerade, schwarz, mit einer aus zwei deutlich abgesetzten Borsten gebildeten, weit auseinander stehenden Endgabel.

Nach 1. Htg dick; Leibesfarbe hell graulichgrün bis dunkel schiefergrau, nur Kopf und 12. Ring fahl gelblich; Leib mit kurzen Zäpfchen besetzt (Lupe); Pronotum schmutzig gelblich aufgewulstet; blasse SD

vom Anfange des 2. Ringes bis zum Horn, an ihrem Unterrand schwarze Punkte die nach hinten undeutlicher werden; Horn schwarz, nach oben geschwungen, nach der Spitze scharf verjüngt.

Nach 2. Htg relativ sehr dick; Kopf und 1. Ring graugelb, letzterer wulstig, rauhzapfig, Leib bleigrau oder braungrün oder rostbraun, Annulae deutlich; helle SD vom Anfange des 2. bis zum Ende des 10. Ringes vorhanden, oder auch fehlend, von ihr nach unten kann auf jedem Ringe ein scharf schwarzer Querstrich stehen, auf dem Hornringe sind 2 (11. und 12. Ring?), der Raum zwischen diesen beiden bis zur Hornbasis ist braungelb; Horn leicht nach oben geschwungen, glänzend schwarz, Ende ganz schwach gegabelt; Stigmen blaß braungelb, um sie eine ovale, fahle Zone.

Nach 3. Htg grün, selten bräunlichgrün; Tiere von Ende Oktober dunkel rostigbraun; Kopf rund und groß, Mitteldreieck etwa gleich $^1/_3$ der Kopfhöhe; Pronotum aufgewulstet, von Stigmagegend an mit gelblichen Perlenzäpfchen besetzt; SD vom 2. bis Ende des 10. Ringes, dort abgebrochen, sie besteht aus weißen Wischen; Annulae deutlich: von der SD nach unten sind schwärzliche Querwische in den Rinnen zwischen ihnen, in der Mitte jedes Ringes sind oft mehrere solcher Wische zu einem ausrufungszeichenähnlichen größeren zusammengeflossen, der bis hinter das Stigma läuft; SD nach oben zuweilen schmal braunrot oder nelkenrot gesäumt; Rückenzone breit dunkler gräulichgrün; Stigmen blaß, weißlich oft etwas asymmetrisch, weil ein kurzer, fahl ockergelblicher Mittelstrich nicht selten mehr nach dem Vorderrande gerückt ist; Stigma des Hornringes größer; Afterklappe leicht rauhzapfig, Nachschieber stark glänzend; Brustfüße fahl braun, Grundglied schwarz; Horn 7 mm, schwarzglänzend, nach dem Ende zu stark verjüngt, Ende undeutlich gegabelt.

Nach der 4. Htg junglaubgrün oder gelb, ein Herbsttier (21. 11.) hell rosenrot; Kopf niedriger als 1. Ring; Pronotum kragenartig aufgewulstet, dicht mit gelben, selten weißen Perlenzapfen besetzt; Rückengefäß breit weiß gesäumt, Rücken deshalb zuweilen leicht porzellanartig-weißlich; SD scharf weiß vom Anfange des 1. Ringes bis zum Horn, bei der gelben Form rot, auch bei der weißen oft oben rot angelegt. Meist sind an ihrem Unterrande, selten auch am Oberrande, schwarze Punkt- oder Strichflecke, mehrere kleine oder ein größerer auf jedem Ringe, eine breite, zimtbraune Längslinie beginnt im 4. oder 5. Ringe, sie geht von der Bauchfußgegend nach unten, zuweilen ist auch der ganze Bauch rotbraun, läuft bis ins erste Drittel der Nachschieber und springt auf dem 11. Ringe meist bis zur SD nach oben. 8 deutliche Annulae ohne Zapfengürtel auf jedem Ringe. — Horn scharf gebogen, Ende kurz und scharf zugespitzt, oben bläulichgrün, unten grün, Seiten gelblich, das kurze Ende schwarz gekörnelt. Die hinteren zwei Drittel der Nachschieber und das Afterklappendreieck sind dicht und fein rauhzapfig; Stigmen zinnoberrot, oben und unten ein scharf weißer Punkt, der $^1/_3$ der Stigmenlänge einnimmt (Taf. XX, 10), Brustfüße karminrot, Grundglied schwarz.

Entwicklungsdauer; 2 Tiere e. o. 23. 6. (6 a.), 1. Htg 25. 6. (6 a.) 1. Stad. 2 Tage; 2. Htg 27. 6., 2. Stad. 2 Tage; 3. Htg 30. 6., 3. Stad. 3 Tage; 4. Htg 4. 7. (6 a.) und 3. 7., 4. Stad. 4 und 3 Tage; in die Erde 11. 7. und 10. 7., 5. Stadium 7 Tage; Gesamtentwicklung ein Tier 17, eins 18 Tage.

Größenzunahme; e. o. 4,0 mm, d = 0,4 mm; nach 36 Stunden l = 6,5 mm, d 0,75 mm, Horn 2 mm; nach 3 Tagen l = 8 mm, d = 1,25 mm, Horn 2 mm; nach 7 Tagen l = 17 mm, d = 1,8 mm, Horn 7 mm; nach 9 Tagen l = 23 mm, d = 3,5 mm, Horn 9 mm; nach 13 Tagen l = 48 mm, d = 6 mm; Horn = 8,5 mm, Gew. 1,8 g; nach $14^1/_2$ Tagen l = 52 mm, d = 8 mm, Horn 8,5 mm, Gew. 2,6 g; nach 16 Tagen l = 58 mm, laufend 68 mm, d = 8 mm, Horn 8,5 mm, Gew. 2,8 g.

Biologisches. Eier und Raupen finden sich stets auf freistehenden, gut besonnten Stöcken auf Trockenland, auf dichten Zwergbüschen von Spannenhöhe bis zur 2 m Höhe kleiner Bäume, am meisten im Garten, auch in Zäunen, auf Hügeln und lichten Waldplätzen. Das Jungtier frißt vom ersten Tage an Randlöcher, ein Blättchen von 6 mm Länge und 3 mm Breite genügt bis zur 1. Htg. Auf allen Stadien liebt die Raupe die jüngsten Blätter, und solange sie solche finden kann, umgeht sie andere. Schon nach der 2. Htg fängt sie an, nicht nur die Jungblätter, sondern den ganzen Sproßgipfel mit abzufressen. Dann läuft sie bis zur nächsten, zuweilen 6—7 Fuß entfernten Zweigspitze und frißt diese aus. So entsteht eine besonders an großblättrigen Pflanzen charakteristische Spur, die eine große Raupenzahl vermuten läßt. Es finden sich aber selten mehr als 3 Raupen, auch auf den größten Futterbüschen. Trotz der charakteristischen Fraßspur sind die Raupen nicht immer leicht zu finden. Die jungen Tiere sitzen zwischen den gehäuften Jungblättern der Zweigspitzen, die erwachsenen meist tief am Zweige, weit ab von der Fraßstelle. — Eine besondere Starrstellung auf Erschüttung oder sonstige Störungen habe ich nicht beobachtet.

Kot klein, vom erwachsenen Tiere 4 mm lang, vorn 3 mm, hinten 3,5 mm dick, doch ziemlich schwankend in der Größe. Die Raupe frißt stark, Zahl der täglich abgegebenen Ballen demnach groß; eine nahezu erwachsene Raupe von 55 mm Länge gab in 24 Stunden 62 Ballen ab (28.—29. 10.), am folgenden Tage von 8 a. m. bis 11 p. m. 73 Ballen, bis zum nächsten Morgen $7^1/_2$ Uhr noch 31 Stück, das sind 104 Stück in 24 Stunden.

Verpuppungsfärbung (Taf. VI, 33) schmutzig braungrün, Tergit des 1. und 11. Ringes, Nachschieber und Bauch bis zur P-Gegend braunrot. Verpuppung in einem lockeren, gesponnenen Gehäuse meist dicht unter der Erdoberfläche, selten 4—5 cm tief. Vorpuppenstadium 3—5 Tage (2 Rp. 20.—23. 7.; 2 Rp. 4.—8. 8.; 1 Rp. 15.—19. 5.; 3 Rp. 10.—15. 10.).

Puppe (Taf. XIII, 18—20 und XVI, 34—35). Spaltreste der Schiene können beim ♀ auftreten. Fühler bei ♂ = 1. Bein, beim ♀ etwas kürzer. Flügeladern beim ♂ schwach erhaben, beim ♀ nicht; letzteres im ganzen mehr gerundet und glänzender als das ♂; freie A-Ringe fast rund, Ringeinschnitte breit, heller braun; Kremaster stark, allmählich verjüngt, oben längsgerillt, unten rauh. Ende, wohl durch Rückbildung der Endborsten, schwach verbreitert. Farbe anfangs hell rotbraun, dunkelt bis tief braunschwarz nach, Sommerpuppen zuweilen bis zum Schlüpfen hell.

Maße der Puppen. ♂, l = 36 mm, davon t = 22, a = 14 mm; b : h = 6 : 6,5 und 10 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 19 : 15,5 mm; Gew. 1,45 g.

♂, l = 38 mm, davon t = 23, a = 15 mm; b : h = 6 : 6,5 und 9,5 : 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 16 : 13 mm; p. = 20. 10., Gew. am 26. 10. = 1,5 g.

♂, l = 38,5 mm, davon t = 23, a = 15,5 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 11 : 10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 20 : 16 mm; Kremaster 2 mm; Gew. 1,8 g.

♂, l = 39 mm, davon t = 23,5, a : 15,5 mm; b : h = 6,5 : 7 und 10,5 : 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16,5 : 20 : 16 mm; Gew. 1,85 g.

Von fünf anderen gemessenen ♂♂ ist bei vier Tieren Fühler = 1. B., bei einem Tiere Bruchteil eines mm länger.

♀, 1. vf. 4. 10. (3 p. m.) = 1,4 g, p. 7. 10. = 1,2 g; l = 30 mm, davon t = 20, a = 10 mm; b : h = 5 : 5,5 und 9 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12 : 15 : 12 mm.

♀, l = 32 mm, davon t = 20, a = 12 mm, b : h = 5,5 : 6 und 9 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11,5 : 15 : 11,5 mm; Gew. = 1,3 g.

♀, l = 34 mm (Zucht!), davon t = 20, a = 14 mm; b : h = 6 : 6,5 und 9 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,3 : 17,5 ; 13 mm; Gew. = 1,1 g.

♀, Rp. vf. 4. 10. (4 p. m.) = 2,0 g, (8. 10.) = 1,4 g; l = 35,5 mm, davon t = 20,5, a = 15 mm, b : h = 6 : 6 und 10 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 17 : 12 mm.

♀, l = 38,5 mm, davon t = 23, a = 15,5 mm; b : h = 6,5 : 6,5 und 11 : 10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 18,5 : 15 mm; Gew. 11 Tage alt (29. 7.) = 1,9 g.

♀, l = 40 mm, davon t = 23, a = 17 mm, b : h = 6,5 : 7 und 10 : 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 18,5 : 13,75 mm; Gew. 4 Tage alt (30. 10.) = 1,85 g.

♀, l = 41 mm, davon t = 23, a = 18 mm; b : h = 6,5 : 6,5 und 10,25 : 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,75 : 18 : 13,5 mm; Gew. 4 Tage alt (30. 10.) = 2,1 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			t:l			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 4	36—39 mm	37,9 mm	3 mm	60,3—61,3 v. H.	60,8 v. H.	1,0 v. H.	1,45—1,85 g	1,65 g	0,4 g
♀ 7	30—41 „	36,0 „	11 „	56,1—66,6 „	59,8 „	10,5 „	1,1—2,1 g	1,74 g	1,0 g
Art 11	30—41 „	36,6 „	11 „	56,1—66,6 „	60,2 „	10,5 „	1,1—2,1 g	1,7 g	1,0 g

Dauer des Puppenstadiums bei nicht überwinternden Tieren.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	15. 5.	31. 5.	17 Tage	♂	20. 7.	5. 8. (a.)	16,5 Tage	♀	16. 5.	3. 6.	18 Tage
	18. 5.	5. 6.	18 „	2 Stck.	3. 10.	20.–21. 10.	18,5 „		24. 5.	12. 6.	20 „
	19. 5.	5. 6.	17 „		4. 10.	21.–22. 10.	18,5 „		24. 5.	9. 6.	17 „
2 Stck.	20. 5.	7. 6.	19 „	♀	29. 4.	16. 5.	18 „		18. 7.	31. 7.–1. 8.	14,5 „
2 Stck.	22. 5.	8. 6.	18 „		14. 5.	3. 6.	20 „		20. 7.	3.–4. 8. (a.)	15,5 „
	24. 5.	9. 6.	17 „		15. 5.	1. 6.	17 „		4. 10.	21.–22. 10.	18.5 „
	25. 5.	10. 6.	17 „		15. 5.	3. 6.	19 „	2 Stck.	4. 10.	23. 10.	20 „

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 13	16,5—19 Tage	17,8 Tage	2,5 Tage
♀ 12	14,5—20 „	18,2 „	5,5 „
Art 25	14,5—20 „	18,1 „	5,5 „

Spätherbsttiere liegen über einen bis über sieben Monate:

Geschlecht	Raupe in die Erde	e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	e. p.	Puppenstadium
♂	14. 9.	17. 4.	216 Tage	♂ 2 Stck.	30. 10.	6. 1.	68 Tage	♀	4. 11.	16. 5.	187 Tage
	21. 10.	7. 5.	199 „		30. 10.	20. 12.	52 „		4. 11.	19. 6.	221 „
	22. 10.	5. 1.	75 „	♀	4. 11.	7. 4.	148 „		8. 11.	7. 4.	144 „
	26. 10.	29. 11.	35 „		4. 11.	8. 4.	179 „		8. 11.	8. 5.	175 „

Die ältesten überliegenden Tiere gingen am 14. 9. in die Erde, die letzten am 14. 12. Spätherbstpuppen schlüpften von Dezember einzeln durch alle Monate bis April und Juni. Doch schien mir ein Unterschied in den einzelnen Jahren, 1909 und 1911 waren die Schlüpfzeiten wie die oben gegebenen Daten zeigen, 1913 schlüpften alle Spätherbstpuppen einzeln durch Januar bis März und keine überlag bis April. Die ersten erwachsenen Freilandraupen gingen am 20. 4. in die Erde, die ersten Imagines davon schlüpften am 16. 5., die letzten überwinternden Stücke am 19. 6. C. hylas kann also im Puppenstadium so lange liegen, daß er sich mit den Nachkommen der dritten folgenden Generation kreuzen kann. In dieser Variabilität liegt wahrscheinlich ein Hauptgrund seiner Verbreitung über drei Erdteile. Imago (Taf. XVII, 10—11). Vordertibie ohne Enddorn; Unterseite des Thorax weiß oder schwach gelblich; Oberseite des Körpers grün, Htlb mit rotem Querteil. — Vflg-Länge (meist gezogene Tiere); ♂, 23, 24 (4×); 24,5, 25 (5×), 25,5 (2×),

26 (3×), 26,5 (4×), 27 (5×), 27,5 (4×), 28 (4×), 28,5 mm; d für 34 ♂♂ = 2€,15 mm, Grenzgrößen 23 und 28,5, diff. 5,5 mm. — ♀, 20, 23, 23,5, 24, 24,5 (4×), 25 (3×), 25,5 (5×), 26 (5×), 26,5 (3×), 27 (5×), 27,5 (4×), 28 (4×), 29,5, 30, 31 mm; d für 41 ♀♀ = 26,42 mm, Grenzgrößen = 20 und 31, diff. 11 mm.

Schlüpfmoment anscheinend zu allen Tageszeiten, in der warmen Zeit meist nachts zwischen 12 bis 4 Uhr, von Dezember bis Februar kommt er gegen Mittag, weil nur dann die Temperatur genügend groß ist, um eine Energie zu erzeugen, die für spontane Bewegungen ausreicht. In die Sonne gebracht fliegt er auch im Dezember und Januar, im unbesonnten, kühlen Raume sitzt er dann zuweilen zwei Tage am gleichen Platze ohne eine Bewegung. Selbst die milchweißen Schuppen, die die Flügel des frischgeschlüpften Tieres bedecken, bleiben dann tagelang, während in der warmen Zeit kurzes Vibrieren der Flügel genügt, um sie abzustreifen und die Flügel glashell zu machen. Cephonodes ist Tagflieger, doch trotz der Häufigkeit seiner Raupe selten zu sehen. Ich habe vier C. hylas am Tage in der Ruhe angetroffen, aber nur eine Imago fliegen gesehen, während die Zahl der beobachteten Raupen zweihundert weit übersteigt. Entweder saugt C. hylas an ganz bestimmten Favoritpflanzen oder, was wahrscheinlicher ist, er fliegt nur zu ganz bestimmten Tageszeiten. — Der Analbüschel wird vor dem Fluge, bei Störung, überhaupt im Erregungszustande lebhaft gespreizt (Fig. 11). Der Rüssel ist funktionsfähig, seine Länge beträgt etwa $^3/_5$ der Leibeslänge.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l:r Absolute Größen	l:r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l:r Absolute Größen	l:r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l:r Absolute Größen	l:r $r = \frac{?}{100} l$
♂	27 : 17 mm	62,9	♂	32 : 20 mm	62,5	♀	36 : 22 mm	61,1
	31 : 20 „	64,5		32 : 21 „	65,6		39 : 25 „	64,1
	31 : 20,5 „	65,1		33 : 20 „	60,6		39 : 25 „	64,1
	32 : 19 „	59,3		35 : 22 „	62,8			
	32 : 19 „	59,3	♀	25 : 16,5 „	66			

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge Grenzgrößen	Leibeslänge Durchschnitt	Leibeslänge Differenz	Rüssellänge Grenzgrößen	Rüssellänge Durchschnitt	Rüssellänge Differenz	$r = \frac{?}{100} l$ Grenzgrößen	$r = \frac{?}{100} l$ Durchschnitt	$r = \frac{?}{100} l$ Differenz
♂ 9	27—35 mm	31,6 mm	8 mm	17—22 mm	19,7 mm	5 mm	59,3—65,6	62,5	6,2
♀ 4	25—39 „	35,0 „	14 „	16,5—25 „	22,1 „	9,5 „	61,1—66	63,8	4,9
Art 13	25—39 „	32,1 „	14 „	16,5—25 „	20,1 „	9,5 „	59,3—66	62,6	6,7

24. Gattung **Sataspes** Moore.

Verbreitung: indisch-malayische Subregion, Nord- und Südindien, China, östlich bis Celebes und den Philippinen; von den 3 Arten kommen 2 im Gebiete vor.

Nährpflanzen strauchige Papilionaceen. Eiablage einzeln, Zahl der Fortpflanzungskörper nicht groß. Raupen vom Ambulicinentypus: Kopf nach der 1. Htg mit kurzer Spitze und hellem Randstreif des Vorderkopfes, der mit zunehmender Größe schärfer und breiter wird. Leib mit Gürteln feiner spitzen Zapfen, die nach letzter Häutung rundlich werden; SD fehlt, 7 Schrägstreifen, 1. und 6. schwächer, 2. und 7. stärker. Horn kurz konvex, zugespitzt. Verpuppung in schwach gesponnenem Erdgehäuse. Puppe rotbraun, Stirn mit 2 Reihen schwach erhabener Querrillen, die auf Kopfhöhe 2 kleine Zapfen bilden; Metathoraxnaben jederseits als zwei schmale, glänzende Strichkiele sichtbar; f bei ♂♀ kürzer als 1. Bein; freie Abdominalringe rund, vor ihren Stigmen kräftige Querrillen.

Imagines. „Eine Nachahmung der Hummelgattung Xylocapa. Fühler beim ♂ nicht kolbig, beim ♀ distal schwach geschwollen. Hflzelle mehr als zweimal so lang als breit. Flügel beschuppt. Sonst Haemorrhagia ähnlich. Genitalien des Mannes sehr eigenartig infolge der Verkümmerung des Analsternits, der Reduktion der Valven und der starken Ausbildung der Harpen," (Jordan, in Seitz, 1. c.). — Tagflieger; keine Blütenbesucher, trinken Wasser, das sie im Fluge herunterstoßend und in die Wasseroberfläche anscheinend mit Rüssel und Anus eintauchend aufnehmen. Waldbewohner, in Hochwald mit reichlichem Unterholz oder Buschwald mit Hochstämmen; Raupen und Imagines meist in Wassernähe.

Schlüpfmoment unbestimmt. Eine ganze Generation Ende März bis Anfang Mai; die Nachkommen dieser Tiere überliegen zu weniger als der Hälfte, deren Nachkommen zum größeren Teile. Bei Kanton wurden nach Ende August keine Raupen mehr gefunden, im Norden bis in den September hinein noch einzelne.

Schlüssel der Arten.

a) Raupen. Vorderkopf heller als der Hinterkopf, weißlichgrün . . . . . infernalis.
Vorderkopf nicht heller oder etwas dunkler grün als der Hinterkopf. . . . . tagalica.
b) Puppen. Kremaster als Seitkiel über 1 mm am Analende nach vorn laufend . . . . . tagalica.
Kremaster einfach, ohne solchen Seitkiel . . . . . infernalis.
c) Imagines. ♀ Thorax oben gelb, ♂ letzte Abdominalsternite gelb an den Seiten; Flügel mit blauviolettem Glanz . . . . . infernalis.
♀ Thorax oben schwarz; ♂ letzte Abdominalsternite unten blaß primelgelb; Fl. meist mit metallisch grünem Glanze, seltener mit violettblauem. . . . . tagalica.

Sataspes infernalis Moore.

Vorkommen. Ganze Provinz; Umgegend von Kanton selten (Lung ngahn dung, 150 m Seehöhe), im Lofaushan und Ding wu shan nicht selten (Wa scha toi, Su liu guhn, 300—500 m), aus dem Nordgebiete von allen Fangplätzen, am meisten zwischen 350—600 m). In Westjünnan noch in 2200 m Seehöhe. Sonst bekannt von Nord- und Süd-Indien, Birma, Borneo, West- und Zentralchina bis Schanghai.

Nährpflanze. Albizzia (Lebbek auch andere, spec.?). Ganz einzeln auch an Lespedeza chinensis G. Don — Papilionaceae.

Ei. Wir suchten am 1. August nach Eiern von Eriboea-Arten, dabei fand einer meiner Fänger eine mir unbekannte Sphingiden-Raupe vom Ambulicinen-Typus an derselben Albizzia-Spezies, die hauptsächlich von den hier vorkommenden Eriboea-Arten angenommen wird. Wir suchten daraufhin angelegentlichst weiter nach ihr und brachten im Laufe der nächsten Tage 19 Eier zusammen. Es fand sich an jedem der kleinen Büsche nur je ein Ei, und zwar wurden anscheinend Büsche an der Berglehne bevorzugt, die sich über dichtes Untergestrüpp, Busch und Farne, erhoben und so einen immer gleichmäßig feuchten Untergrund boten. Zugleich konnten an solchen Orten die Raupen oben Sonne genießen und bei zu starker Bestrahlung sich in die gegen direkte Besonnung geschützten Buschdickichte zurückziehen.

Von den 19 gefundenen Eiern lagen 17 Stück auf der Unterseite der Fiederblättchen, eins an einem Jungästchen, eins auf der Oberseite war schwarz geworden und tot. Zerfressene Jungblättchen erhöhen die anziehende Wirkung auf das ablegende ♀: mehrere Eier lagen an den Fraßstellen der Fiederchen. Das Ei ist im Durchschnitt 1,2 mm lang, knapp 1,0 mm breit und hoch, Farbe weißlichgrün.

Auffallend stark ist die Besetzung mit Eiwespen; von den gebliebenen 18 Stück erwiesen sich 14 als von Eiwespen besetzt (= 77,8 v. H.), von 20 Stück, die wir aus diesem Grunde 8 Tage später suchten, waren alle angestochen. Der mögliche Einwand, daß wir wahrscheinlich nur die angestochenen und deshalb lang liegenden Eier gefunden haben, ist hinfällig. Die Eier waren z. Z. des Auffindens frisch mattgrün, also noch nicht alt; wären sie auch nur 3 Tage alt gewesen, so hätte die veränderte Farbe die Besetzung mit Chalcididen erkennbar gemacht. Ferner bleiben bei einem Blatt-für-Blatt-Suchen, bei dem die Eier gefunden werden, auch die infolge der Fraßspuren auffälligeren Raupen nicht unbemerkt. Jungraupen wurden aber gleichzeitig nicht gefunden, nur halb und zu dreiviertel erwachsene; es bleibt also die Tatsache bestehen, daß ein sehr hoher Prozentsatz der Sataspes Eier von Chalcididen bewohnt sind (88 v. H.).

Eistadium. Eier, am 5. 8. morgens gefunden, schlüpften am 9. früh, Eistadium also wenigstens 4 Tage, wahrscheinlich länger; Schlupfloch am Längsende, die Eischalen werden meist gefressen.

Raupe (Taf. VI, 37—40) e. o. 9. 8., 6 a. m. = 6 mm, blaßgelblich; Kopf rund; Horn mittellang, schwarz, Ende schwach gegabelt. Ganzes Tier dicht bedeckt mit Querreihen feiner Zapfen. Am 10. 8. = 8 mm blaßgrün; Kopf fahl gelblich; Nachschieber innen in kleine Spitzchen vorgezogen.

Nach der 1. Htg Kopf dick, nach oben verjüngt, Spitze kurz, nach vorn geneigt, schwach bräunlich, undeutlich gegabelt. Beim sitzenden Tiere erscheint er nicht höher, beim laufenden schwach höher als der Leib. Leib fein quergerillt, matt graugrün, Zapfenspitzen klein; 7 Schstr. blaß sichtbar (Lupe); Horn relativ lang und dick, schwach nach oben gebogen, schwach rauh, schwarzglänzend, Ende kurz und breit gegabelt; Nachschieber am Innenwinkel in kleine Spitze ausgezogen; sofort nach 1. Htg 1 = 10,5 mm, d = 1,7 bis 1,8 mm.

Einen Tag nach der 2. Htg 18—20 mm, fast gleichmäßig 2—3 mm dick, Abdominalringe mit je 8 Annulae; Kopf in grade, grüne, schwach gegabelte Spitze ausgezogen, vorn 2,8 mm, hinten 1,9 mm hoch; Rand des Vorderkopfes = schmale, gelbe Zäpfchenlinie; Mandibeln und Endklauen der Brustfüße schwarzbraun, glänzend; Schrägstreifen matt, verloschen; ein roter Trapezfleck lateral zwischen dem 3. (als Vdrand) und 4. Schrägstreif (als Htrand) kann auftreten. Sein Innenraum ist weißlich, die Zapfen der Annulae darin bilden rote Punktreihen. Letzter Schstr. stark, er mündet ins Horn; Horn gerade, dunkel, Ende blaß gegabelt; Nachschieber innen noch schwach zugespitzt (keine verlängerte Spitze mehr).

Nach der 3. Htg 31 mm; Vorderkopf 5 mm hoch, am Einschnitte des 1. Ringes 3,5 mm, in der Mitte des 1. Ringes 4, am 1. Bauchfuße 5 mm hoch und so gleichbleibend bis zum Horn. Kopfspitze kurzbräunlich, Vorderkopf mit gelbem Randstreif. — Ganzes Tier vom Kopf bis Leibesende fein rauhzapfig, Abdominalringe mit je 8 Annulae, 9 Zapfenreihen, aber die 1. jedes Ringes ist oft undeutlich und mit der 2. zusammen in einer Querrille; Zapfen stumpf; Endglied der Brustfüße schwarzbraun; Horn 5 mm, fast gerade, ganz leicht nach oben geschwungen; seine Oberseite grün, seitlich und unten gelb, Ende mit blasser, undeutlich gegabelter Spitze; Nachschieberspitzen nicht mehr sichtbar.

Nach der 4. Htg grün oder gelb; T-Segmente mit kleinen, aber deutlich erhöhten, weißen oder gelblichen Zapfenreihen, im A-T sind beim ausgewachsenen Tiere die Zapfenreihen der Annulae nicht mehr oder kaum sichtbar erhöht und fast zu den gelblichen Fleckenreihen der Macroglossen-Raupen geworden; es gibt aber auch Tiere, bei denen die Zapfenreihen auch im A-T noch deutlich erhaben sind. Eine SD fehlt wie früher ganz; 7 Schstr., 1. und 6. schwächer, 2. und 7. stärker; sie laufen durch 3 Ringe und bestehen aus deutlich abgesetzten Punktflecken, die am Anfange von Segm. 2 und 7 scharf weißglänzende Perlen- oder Tropfenflecke bilden können. — Kopf bei genauer Betrachtung scharf zweispitzig, etwas höher als Segm. 1, glatt. Seine breiten weißen Randstreifen laufen in der Kopfhöhe zusammen und sind nicht im Hinterkopfe fortgesetzt; Hinterkopf scharf grün abgesetzt, Vorderkopf blaß weißlich. Horn zwischen mittellang und kurz, 4—5 mm, grün, oben mit feinen dunklen Rauhigkeiten, schwach konvex und zugespitzt. Stigma (Taf. XX, 9) ambulicid: ein weißer Mittelstrich trennt zwei schmale, blaßlilae Ellipsenfelder, Außenrand weiß; Endglied der Brustfüße schwarz, Mittelglied weiß. — Erwachsen 48—57 mm lang, Vorderkopf 7 mm hoch, hinten nicht merklich niedriger; am 1. Ringeinschnitt 6 mm, am 1.—4. Bauchfuße 8, am Horn 7 mm hoch; größtes gesehenes Freilandtier 63 mm. —

Färbung und Zeichnung ziemlich variabel; Grundfärbung von weißlichgrün über grün und gelbgrün bis zitronengelb. Schrägstreifen hellgelb oder weiß, zuweilen nach oben blaugrün angelegt, die Tropfen-

flecke können auftreten oder fehlen. Seitlich zwischen dem 3. und 4. Schstr. kann ein rostroter Trapezfleck stehen, er kann unregelmäßig sein (auf einer Seite beginnt er breit im Ringeinschnitt und ist nach vorn offen, auf der andern Seite ist er geschlossen, d. h. seine Spitze liegt im vorhergehenden Ring), ein zweiter solcher Fleck kann nach hinten angesetzt sein, besonders bei gelben Stücken. In der Rückengefäßgegend kann eine Reihe ähnlicher Flecke entstehen, die wie auf der Spitze stehende Quadrate mit den verlängerten Spitzen zusammenhängen. Schließlich können Seit- und Rückenflecke zu einem einzigen Flecke zusammenfließen, der ein großes, auf der Spitze stehendes Quadrat bildet. Dessen Spitze liegt etwa in der 3. Querrille des 5., sein Ende am Ende des 8. Ringes. Am Ende des 6. und Anfang des 7. Ringes springt er stark nach den Füßen vor, in ganz ähnlicher Weise wie bei vielen Cerura-Raupen.

Biologisches. Die Jungraupe sitzt auf der Mittelrippe der Blattunterseite eines Fiederchens. Sie frißt zuerst kleine runde Löcher in den Blattrand, zuweilen auch die „Clanis-Spur", schließlich auch von der Blattspitze her quer über die Spreite, da hindernde starke Rippen nicht vorhanden sind (Taf. XXXIV, 9). — Diese Spuren sind sofort von denen, der dieselben Nährpflanzen bewohnenden Eriboea-Raupen zu unterscheiden (deren Jungtiere sitzen mit dem Kopfe nach der Blattbasis und fressen also umgekehrt von der Basis weg). Sataspes-Raupen sind auf allen Stadien wenig beweglich, wegen ihrer relativen Dicke und geringen Beweglichkeit erinnern sie an Clanis. Beim erwachsenen Tiere ist der Sitz verschieden, entweder gerade, Kopf nach oben oder nach unten in längsachse des Leibes und dem Aste angedrückt oder beim Sitz nach oben ist auch der Vorderteil des Leibes bis zum 1. Bauchfuße sphinxartig abgereckt. Bei leichten Erschütterungen nimmt sie den Sphinx-Sitz ein, bei groben Belästigungen ließen sich gelbe Stücke auch zuweilen steif wie ein Stück Holz fallen. Bei greller Sonne sitzt sie oft in tieferen sonnengeschützten Teilen der Nährpflanze. — Der Kot (Taf. XX, 121—125) der beiden Papilionaceen-fressenden Genera Clanis und Sataspes ist, von der Größe abgesehen, ähnlich und die Kotform steht vielleicht in ursächlichem Zusammenhange mit dem Futter. Die Oberfläche in Ecken, Platten und Kanten zerlegt; 6 L, tief aber unregelmäßig, Q nicht erkennbar, 1 : br = 4,5 : 4,5 mm oder 5 : 4,5 – 5,5 : 5 mm; Rosette 4—5 mm, unregelmäßig, Mittelpunkt meist in kleine Spitze vorgezogen. Farbe dunkel graugrün; trocken. Ein erwachsenes Tier gab in 24 Stunden 25 Ballen ab, also wenig.

Die Htg eines Freilandtieres beobachtete ich am 4. 8. Nur 4. Bauchfußpaar und Nachschieber wurden zum Halten gebraucht, der andere Teil des Leibes war steil abgereckt. Zur Einleitung der Htg bewegte das Tier den Körper kreisend rechts und links, dann lockerte es die alte Haut durch Zusammenziehung und Streckung der einzelnen Ringe. Nach mehr als einer halben Stunde zeigt sich, daß die Tracheenauskleidung gelockert (durch die langsam kreisenden Bewegungen) und gerissen ist (durch die Kontraktion der Ringe); wie ein weißes breites Band zieht sie von einem Ringe zum andern, ähnlich einer breiten Stigmatale. Schließlich reißt die Haut über dem Hinterkopfende und wird durch Kontraktion bis zum 3. Bauchfußpaar zurückgestreift. Der alte Kopf wird abgeworfen, Taster und Mandibeln gelöst. Darauf faßt das Tier den Ast mit den freigewordenen Brustbeinen und steigt aus der alten Haut heraus.

Die Raupen sind ziemlich schlaff und empfindlich. Ich brachte einmal aus Platzmangel 4 erwachsene Raupen in eine Fangschachtel, in der zwar genügend Platz, aber schon etwa 10 halbwüchsige Raupen von Euproctis conspersa Btlr. waren. Die Sataspes-Raupen waren am nächsten Tage alle dicht mit schwarzen Punkten bedeckt und starben, ohne Zweifel infolge Berührung mit den Nesselhaaren der Euproctis-Raupen. Auch Raupen beider Clanis-Arten und solche von Marumba complacens waren infolge der Berührung mit den Nesselhaaren schwarzfleckig, starben aber nicht. Ob sie widerstandsfähiger gegen die Ameisensäure der Haare sind oder ob sie weniger abbekamen als die Sataspes-Raupen, war nach dem einen Falle nicht zu entscheiden. — Nach Kanton gebrachte Raupen mußte ich, da die Nährpflanze der Bergländer hier nicht vorkommt, mit einer ganz ähnlichen Albizzia-Art füttern. Die Raupen nahmen es zögernd an, gingen aber, ebenso wie die Eriboea-Tiere, zur Verpuppungszeit ein. — Die Zucht von Sataspes-Raupen ist sonst nicht schwierig, nur zur Zeit der Verpuppung sind sie gegen Störung empfindlich und verkrüppeln leicht.

Wachstumsverhältnisse. e. o. 9. 8. (6 a.) l = 6 mm, d u. h = 0,8 mm; nach 38 Std., am 10. 8. (8 p.) l = 9 mm; nach 4 Tagen, am 13. 8. (7 a.) l = 10,5 mm, d u. h = 1,7 mm; nach 9 Tagen, 24 Std. nach 2. Htg am 18. 8. (7 a.) l = 20 mm, d u. h = 2,5 mm; nach 14 Tagen, 1 Std. nach 3. Htg am 23. 8. (7 a.) l = 31 mm, d u. h = 4,5 mm; nach 25 Tagen, 6 Std. nach 4. Htg, am 3. 9. (9 p.) l = 54 mm, d u. h = 7 mm; erwachsen, nach 28 Tagen am 6. 9. (9 p.) l = 56 mm, d u. h = 8 mm. Die Länge ist also in 28 Tagen um das $9^1/_3$ fache, Dicke und Höhe um das 10fache, der Kubikinhalt des Leibes von 3,84 cmm auf 3584 cmm gewachsen. — Entwicklungsgeschwindigkeit. 1 Tier, e. o. 9. 8. (6 a. m.); die 4 Häutungen am 13. 8. (6 a. m.), 17. 8. (7 a. m.), 23. 8. (7 a. m.), 28. 8. (6 a. m.); in die Erde am 7. 9. (6 a. m.); die 5 Stadien = 4 bzw. 4, 6, 5, 10 Tage, Gesamtdauer des Raupenlebens 29 Tage. — Verpuppungsfärbung hyalin, Rücken kaum merklich bräunlich; Hauptmerkmal der Verpuppungsnähe ist nur das suchende Herumlaufen der Tiere am Boden. — Vorpuppenstadium 4 und 3 Tage (1 Rp. 3.—7. 8., 1 Rp. 12.—15. 8., 1 Tier 15.—18. 8.). Erdgehäuse nur geweitet, nicht geleimt oder gesponnen, etwa 6 cm unter der Erdoberfläche.

Puppe (Taf. XIV, 41—42 und XVII, 29—30). Stirn von unten 1,5 bis knapp 2 mm sichtbar; Fühler beim ♀ rund 2 mm, beim ♂ knapp 1 mm kürzer als 1. Bein, an der Basis des letzteren dicker als dieses, deutlich quergerillt. A-Segmente 5—7 mit 2, seltenen 3 kurzen, scharfen Vorstigmenrillen, erste am stärksten, vor ihr eine Hohlfurche; Tergite schwach schagriniert, am Ringanfange etwas stärker. Stigmen klein, T-Stigma fast geschlossen und nicht funktionsfähig. Kremaster kräftig, aus breitem Grunde verjüngt, unten 3 Längskiele, oben schwach schagriniert; schwarzer, glänzender Endstiel bei etwa der Hälfte der Tiere einfach, z. T. schwach rückgebildet, bei der kleineren Hälfte schmale Gabelung mit Lupe erkennbar. Farbe gleichmäßig braunrot, wie frische complacens, nicht merklich nachdunkelnd. Bewegungsfähigkeit gering.

Puppenmaße. ♂, (sehr klein, überw. Tier), l = 32 mm, davon t = 17, a = 15 mm; b : h = 5,5 : 6 und 9 : 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11 : 12,5 : 10,5 mm.

♂, klein, überw. Tier, l = 34 mm, davon t = 20, a = 14 mm; b : h = 7 : 7 und 10,5 : 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12 : 14 : 11,5 mm

♂, l = 35,5 mm, davon t = 19 mm, a = 16,5 mm (2 mm auf Kremaster); b : h = 7,5 : 7 und 10,5 : 10,5 mm; Frons knapp 2 mm sichtbar; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 15,5 : 13 mm; Metathoraxnaben 2,5 mm lang, sie nähern sich auf der Mitte bis auf 1 mm Entfernung; Kremaster fein gespalten.

♂, l = 36 mm, davon t = 19,5 mm, a = 16,5 mm; b : h = 9 : 8 und 11 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 16 : 14,5 mm; Metathoraxnaben in Rückenmitte nicht geschlossen; Kremaster 2 mm, Mitte des Enddorns ganz schwach eingekerbt.

♂, l = 37 mm, davon t = 20,5 mm, a = 16,5 mm; b : h = 8,5 : 8 und 11 : 11,5 mm; Frons 1,3 mm sichtbar; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 16,5 : 13 1/2 mm, Kremaster 2 mm, Ende schmal gegabelt.

♀, l = 34 mm, davon t = 18,5 mm, a = 15,5 mm; b : h = 7 : 7 und 10,5 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 14,5 : 10,5 mm; Sg. 16. 6., Gew. 1,55 g.

♀, Juni, Lofau; l = 39 mm, t = 20,5 mm, a = 18,5 mm; b : h = 8 : 8,5 und 12 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 16 : 12 mm; Gew. 2,6 g (i. E. 19. 6., gew. 28. 6.).

♀, Juni, Lofau; l = 40,5 mm, davon t = 20,5 mm, a = 20 mm; b : h = 7 : 7 und 11,5 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 15,5 : 11,5 mm; Gew. 2,5 g (i. E. 10. 6., gew. 28. 6.).

♀, Juni, Lofau; l = 40,5 mm, davon t = 21,5 mm, a = 19 mm; Frons 1,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 15,5 : 11,5 mm; Gew. 2,5 g (i. E. 10. 6., gew. 28. 6.).

♀, August, Quellberg; l = 41 mm, davon t = 21 mm, a = 20 mm; b : h = 8 : 8 und 12 : 12 mm; Frons 2 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 15,5 : 12 mm.

♀, l = 41 mm, davon t = 21,5 mm, a = 19,5 mm; b : h = 10,5 : 10 und 13 : 13 mm; Clypeus 1,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 16,5 : 12,8 mm; Metathoraxnaben geschlossen, Kremasterende etwas verkürzt, ungeteilt; Gew. 2,6 g.

♀, l = 41 mm, davon t = 20,5 mm, a = 20,5 mm; b : h = 9,5 : 10,3 und 13,5 : 13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 16,5 : 13 mm, Kremaster 2 mm, Ende ungeteilt; Gew. 2,8 g.

♀, l = 42 mm, davon t = 22 mm, a = 20 mm; b : h = 9 : 10 und 13,5 : 13,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 17 : 13 mm; Metathoraxnaben geschlossen, Kremasterdorn in Mitte schwach eingekerbt (Lupe).

Die größte gemessene Puppe (♀) war 44 mm lang.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			t:l			Gewichte	
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt
♂ 5 (0)	32—37 mm	34,7 mm	5 mm	52,1—58,8 v. H.	54,9 v. H.	6,7 v. H.		
♀ 9 (6)	39—44 „	41,1 „	5 „	50,0—53,1 „	51,4 „	3,1 „	1,55—2,8 g	2,34 g
Art 17 (6)	32—44 „	36,9 „	12 „	50,0—58,8 „	52,6 „	8,8 „		

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂, Sg.	17. 5.	5. 6.	20 Tage	♂, L	4. 7.	19. 4.	289 Tage	♀, Sg	17. 6.	21. 2.	218 Tage
„	17. 5.	6. 6.	21 „	Sg	12. 8.	29. 8.	18,5 „	„	19. 6.	7. 7.	19 „
„	19. 5.	6. 6. (a.)	18 „	„	15. 8.	29. 9.	14,5 „	L	19. 6.	29. 3.	284 „
L	26. 5.	3. 7.	40 „		25. 8.	28. 3.	215 „	„	23. 6.	20. 3.	274 „
2 „	3. 6.	20. 6.	18 „		9. 10.	10. 4.	183 „	„	26. 6.	14. 3.	265 „
„	3. 6.	21. 6.	19 „	M	3. 10.	2. 4. 20	181 „	Dr	27. 6.	19. 9.	85 „
„	5. 6.	24. 6.	20 „	♀	11. 5.	31. 5.	21 „		28. 6.	14. 3.	263 „
„	8. 6.	2. 8.	54 „		19. 5.	8. 6.	20 „	L	4. 7.	19. 4.	289 „
„	10. 6.	1. 8.	51 „	Sg	30. 5.	20.—21. 6.	22,5 „	Dr	12. 8.	29. 8.	18 „
„	15. 6.	3. 7. (7 a.)	18,5 „	„	2. 6.	2. 8.	61 „	Sg	15. 8.	1. 9.	18 „
„	26. 6.	13. 7. (4 a.)	17,5 „		2. 6.	12. 4.	304 „		7. 9.	5. 3.	179 „
Dr	20. 6.	5.—6. 9.	78 „		3. 6.	21. 6.	19 „		7. 9.	13. 3.	187 „
„	26. 6.	27. 2.	247 „	L	5. 6.	14. 10.	122 „		25. 9.	20.—21. 3.	187 „
L	3. 7.	23. 7.	21 „	Sg	14. 6.	17. 3.	276 „	M	14. 11. 19	28. 3. 20	135 „

Von den oben genannten 44 Puppen sind 7 als normal überwinternde Puppen anzusehen (♂♂ i. E. 25. 8., 3. und 9. 10., 2 ♀♀ i. E. 7. 9., je 1 ♀ i. E. 25. 9. und 14. 11.). Unter den verbleibenden 37 Stücken lassen sich Tiere mit Tendenz zu schneller, zu verzögerter, zu langsamer Entwicklung unterscheiden. Die ersteren schlüpfen in einer für tropische Tiere annähernd normalen Zeit, die zweiten überliegen etwa 1 Generation, die letzten die Zeit von 2—3 Generationen.

Vergleichsreihe zur Entwicklungstendenz bei S. infernalis.

Entwicklungstendenz	Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
Schnell	19 = 52,7 v. H.	14,5—22,5 Tage	20,8 Tage	8 Tage
Verzögert	7 = 19,4 „	40—122 „	70,0 „	82 „
Langsam	11 = 30,9 „	218—304 „	271,0 „	84 „

Von den Tieren mit schneller Entwicklung sind 10 ♂♂, 4 ♀♀, von denen mit verzögerten 4 ♂♂, 3 ♀♀, von den letzten sind 2 ♂♂, 9 ♀♀. Die Tendenz zu schneller Entwicklung ist beim ♂, die zu langsamer beim ♀ deutlich größer als beim anderen Geschlechte.

Vergleichsreihe zur Dauer des Puppenstadiums.

Schnelle Entwicklungstendenz	Puppenstadium			Verzögerte Entwicklungstendenz	Puppenstadium			Langsame Entwicklungstendenz	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 12	14,5—21 Tage	17,0 Tage	6,5 Tage	♂ 4	40—78 Tage	56 Tage	38 Tage	♂ 2	247—289 Tage	268 Tage	42 Tage
♀ 7	18—22,5 „	20,1 „	4,5 „	♀ 3	61—122 „	89 „	61 „	♀ 9	218—304 „	272 „	84 „
Art 19	14,5—22,5 „	20,8 „	8 „	Art 7	40—122 „	70 „	82 „	Art 11	218—304 „	271 „	84 „

Die überwinternden Tiere gehören zu den am frühesten erscheinenden Sphingiden, gezogene Stücke schlüpften, abgesehen von einem am 24. 1. ausgekommenen und normal entwickelten ♀, vom 21. 2. bis 14. 4. Die im Freien gesammelten Nachkommen dieser Tiere = 2. Generation gingen vom 11. 5. an in die Erde, ich bin überzeugt, daß sie im Freien schon vom letzten Drittel des April an wieder verpuppungsfähig sind. Die von Mitte Juni an in die Erde gegangenen Stücke halte ich für die 1. Glieder einer 3. Generation. (Das ist wohl möglich: z. B. e. p. 2. 3., kop. selben Tag, 1. Ablage 3. 3., Eier geschlüpft 12. 3. Raupenleben 42 Tage, 1. i. E. 21. 4. Puppenleben 20 Tage, e. p. 11. 5. — 2. Generation e. p. 11. 5., kop. selben Tag, Ablage 12. 5., e. o. 16. 5. Raupenleben 29 Tage, 1. i. E. 14. 6.)

Es scheint also, daß Sataspes infernalis in der Hauptsache 2 volle Generationen in einem Jahre hat, die überwinternde und die 2.; eine 3. und eine 4. sind nur Drittelgeneration. Einzelne Fälle des Überliegens kommen auch bei der 2. Genration vor (z. B. 1. i. E. 2. u. 3. 6.).

Imago (Taf. XXVII, 12—14). Thorax in beiden Geschlechtern oben gelb, ausgenommen ein schwarzes, wenig scharf abgesetztes Querband vorn am Mesonotum; das Zentrum des Thorax zuweilen mehr oder weniger schwarz. Gelbes Band des Abdomen zuweilen rückgebildet, selten ganz fehlend. — Die Variationsbreite von Färbung und Zeichnung ist unter Südchinesen gering. Alle 70 mir gleichzeitig vorliegenden Kuangtunger Stücke gehören zu f. infernalis Westw., und diese Konstanz ist gegenüber der Variabilität von tagalica überraschend. Der Thorax ist nie schwarz, das Gelb stets kräftig, bei 2 ♀♀ (Sg. 21. 4. und M. 28. 8.) scharf orangegelb. Das gelbe Band auf Tergit 6 und 7 stets breit, auch 2. und 3. Tergit mit deutlichem Gelb, besonders seitlich. 1 ♂ (Lof. 31. 5.) schimmert auf Fl. unten deutlich bläulich, 2 ♂♂ (Lof. 5. 7. und Gf. 8. 5.) haben den Analbusch unten dunkel kastanienbraun gemengt. Überw. Tiere etwas heller im Ton, die breite Basale, die schmale AM und die schräge, an der Kosta verbreiterte M deutlich getrennt, nur bei 1 ♂ (ep. 30. 3., Berlin) sind sie zusammengeflossen. Vor B und zwischen B und AM blaß graublau, hinter M ein etwa 3 mm breiter postdiskaler, fahl holziger Schrägwisch, ein etwas breiteres Saumfeld, das apikal erweitert ist, dunkel. — Bei Sommerstücke, vom letzten Maidrittel an, sind die 3 dunklen Binden weniger deutlich getrennt, zuweilen sind sie zu wenig deutlichem, dunklen Wischfeld zusammengeflossen, das postdiskale holzige Band weniger deutlich (nur bei 2 ♂♂ sowie bei überw. Tieren); die blaß blaugraue Beschuppung des Vfls greift auch auf die Basis des Hfls über; am Ird des Hfls weißliche Behaarung, die bei keinem überw. Stück vorhanden ist, Tiere vom September und das vorliegende einzelne ♀ vom Oktober haben sie.

Vfl.-Länge. ♂, Freiland, April: 24, 25 (3×), 25,5 (3×), 26 (4×), 26,5 (2×), 27 (3×), 28,5 mm; d für 17 ♂♂ = 25,8 mm, Grenzgrößen 24 und 28,5 mm. — Gezogene Tiere: 22,5. 23 (2×), 24, 24,5 (2×), 25 (5×), 25,5 (2×), 26 (4×), 27 (2×), 27,5, 28 (2×), 29 mm; d für alle 40 ♂♂ zusammen 25,83 mm, Grenzgrößen 22,5 und 29 mm, diff. 6,5 mm. — ♀, gezogene Tiere: 22,5, 23, 24,5 (2×), 26, 26,5 (3×), 27 (6×), 28 (4×), 28,5, 29 (3×), 29,5 (3×), 30 (3×), 30,5, 31,5 mm; d für 30 ♀♀ 27,6 mm, Grenzgrößen 22,5 und 31,5 mm, diff. 9 mm.

Schlüpfmoment. Von rund hundert gezogenen Tieren schlüpfte 1 Stück 8^{30} p. m., ein 2. = 8^{15} p. m., 6 Stück zwischen 10^{02} und 11^{35} p. m, 4 Stück von 7—$10^{1}/_{2}$ Uhr morgens, die anderen zwischen 12 Uhr nachts bis 5 morgens. Lang hingezogene Schlüpfzeiten von 8^{30} p. m. bis 10^{30} a. m. sind mir sonst unter Sphingiden nur von Cephonodes und Macroglossum bekannt. Es scheint also, als ob die Anpassung an das Tagleben in der physiologisch-biologischen Konstitution des Insekts eine Veränderung und Neuorientierung hervorgerufen hat, die aber wiederum nicht stark genug ist, um die ursprünglichen, vererbten Triebrichtungen verschwinden zu lassen.

Ruhesitz. Flügel breit, das Abdomen an den Basalringen seitlich berührend, aber Leib ganz frei; die Fühler sind bei den gezogenen Tieren auch tagsüber im Ruhesitz vorgereckt. Der Gesamteindruck des Tieres ist stark hummelähnlich. Bei leichten Erschütterungen der Unterlage wird das Abdomen sichelig wie zum Stich nach vorn-unten gekrümmt, dadurch wird der Eindruck eines stechenwollenden Hymenoyteron so stark, daß man auch als Kenner unwillkürlich mit der Hand zurückzuckt und meint, es könnte doch einmal sein, daß ein Tier einen Immenstachel hat.

Im Freien fand ich ruhende Imagines einige Male an schattigen Bachwinkeln im Bergwald, in dem über kniehohen Kraut am Bachufer. Gezogene Tiere begannen meist schon mit Beginn der Morgenhelle, 6—7 Uhr morgens, zu fliegen. Bis Mittag zerflogen sie sich so stark, daß sie für die Sammlung nicht mehr zu gebrauchen waren. Im Freien habe ich weder infernalis noch tagalica fliegen sehen, ausgenommen am Wasser. An einem Badetümpel im Bergbach, im Lofaushan, kam im Juli zwischen 11—2 Uhr mittags fast täglich 1 Stück, flog ein- bis zweimal kreisend über das Becken und stieß dann drei- bis viermal in das Wasser. Ob es mit Rüssel oder Analöffnung Wasser aufnahm, konnte ich nicht zweifelfrei feststellen, glaube aber, daß es den Rüssel ausgestreckt hatte. Die Tiere kamen täglich von derselben Seite und verschwanden auch wieder hummelartig summend dahin. Ein Stück kam auch schon

9 Uhr morgens. Meine Leute, die nichts von meinen Beobachtungen wußten, brachten mir 14 Tiere (Ende April, Sg.) mit der Angabe, daß die Tiere über dem Bergbache herum und dann in das Wasser gepflogen seien. Bei Chaochou in West-Jünnan (Juli, nahe Talifu) beobachtete ich gleichfalls infernalis beim Trinken in der angegebenen Weise. Blütenbesucher ist infernalis ebensowenig wie tagalica. Der funktionsfähige Rüssel dient vermutlich nur zur Wasseraufnahme.

Leibes- und Rüssellängen.

Geschlecht	e. p.	l : r	$r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	e. p.	l : r	$r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	e. p.	l : r	$r = \frac{?}{100} l$
♂	2. 8.	25 : 17 mm	68	♂	23. 7.	28,5 : 18 mm	63,1	♀	2. 8.	29,5 : 18 mm	62,5
	19. 4.	26 : 14 „	53,8		30. 6.	28,5 : 16 „	56,1		29. 5.	29,5 : 19,5 „	66,1
	28. 3.	26,5 : 15 „	56,6		6. 9.	29 : 16 „	55,5		29. 5.	30 : 16 „	53,3
	3. 7.	26,5 : 16 „	60,3		29. 8.	30 : 16 „	53,3		14. 4.	31 : 20 „	64,5
	3. 7.	26,5 : 16 „	60,3	♀	1. 9.	25 : 17,5 „	70		14. 10.	35 : 20 „	57,1
	29. 8.	27,5 : 16 „	58,1		29. 3.	27 : 16 „	59,2				
	29. 8.	27,5 : 17,5 „	63,6		28. 6.	27,5 : 16 „	58,2				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 11	25—30 mm	27,2 mm	5 mm	14—18 mm	16,1 mm	4 mm	53,8—68 v. H.	59,5 v. H.	14,2 v. H.
♀ 8	25—35 „	29,2 „	10 „	16—20 „	17,9 „	4 „	53,3—70 „	61,4 „	16,7 „
Art 19	25—35 „	28,2 „	10 „	14—20 „	16,9 „	6 „	53,3—70 „	60,3 „	16,7 „

Kopula nicht gesehen; ein ♀ e. p. 14. 4. (9^{25} p. m.), getötet am 15. 4. (7. a. m.) hat 70 entwickelte Eier und gegen 160 Anlagen im Leibe. Von den Anlagen sind die meisten winzig und nur wenige von halber Eigröße. Ein zweites, Rp. i. E. 5. 6., e. p. 14. 10., getötet am 15. (8 a. m.), hat 24 Eier, 132 Anlagen im Leibe; von letzteren sind nur 6 von Eigröße, 46 von halber Eigröße und darüber, rund 80 sind winzige, farblose Tröpfchen. Epigenesis der Vermehrungskörper ist das gewöhnliche bei Acherontiinen, Philampelinen, Choerocampiinen, bei Ambulicinen tritt sie nur als Regel bei Compsogene und Oxyambulyx auf und ist ein Hinweis, daß die Imago an Nahrungsaufnahme angepaßt ist.

Sataspes tagalica chinensis Clark.

Vorkommen. Mir nur vom Lo fau shan bekannt, sicher auch im Ding wu shan; im Berliner Museum 2 ♂♂ von Hongkong, 1 ♂ von Kiu kiang (Jangtse), alle drei gesammelt von Schmacker; (auch im Tringer Museum 1 ♂, 2 ♀♀ von Hongkong; auch von Schmacker?). Falls Schmacker, der erst in Hoi how (Hainan), dann in Hongkong, zuletzt in Schanghai seinen Wohnsitz hatte, nicht im Süden gefangene Tiere später mit nördlichem Material zusammen nach Europa sandte und darum die Ortsangabe „Kiu kiang“ entstand, so bedeutete der Fundort am Jangtse eine außerordentliche Vergrößerung des Arnals der Art. Ich glaube aber an eine Ortsverwechslung. Denn einmal ist tagalica in Kuangtung nördlich vom Wendekreise nicht aufgefunden worden; zweitens ist das Kiu-kiang-Stück fast identisch mit den Hongkongern, aber nicht mit den Stücken meiner Sammlung. Da also schon zwischen der Küstenform (Hongkong) und den Ostflußtieren (Lo fau) ein bei der geringen Entfernung (100 km) überraschender Unterschied ist, so wäre bei der großen Variabilität von tagalica bei Tieren aus Gegenden 900 km nördlicher eine ganz andere Form und nicht eine der Hongkonger fast gleiche zu erwarten. — Die südchinesischen Fundorte sind Reste tropischen Regenwaldes in 250—500 m Seehöhe (die Berge selbst bis 1200 m). Es ist auch aus diesem Grunde unwahrscheinlich, daß die Art 900 km nördlicher in Höhen von 700—800 m leben soll. Auch das Vorkommen der Futterpflanze könnte zur Kritik von Schmackers Fundortangabe verwandt werden, leider ist ihre Bestimmung noch nicht mit der für solche Zwecke nötigen Sicherheit ausgeführt. — Die Art ist sonst über Nordindien, Birma und die Philippinen verbreitet.

Nährpflanze. Dalbergia (spec.?), Papilionaceae. — Die Raupe (Taf. VI, 34—36) ist schwer von der von infernalis zu unterscheiden; bis zur 4. Htg ist der Kopf etwas spitzer. Hauptunterscheidungsmerkmale beider sind Futterpflanze und Kopf. Bei tagalica ist der helle bis zur Kopfspitze laufende Randstreif ebenso wie bei infernalis, während aber bei infernalis der Vorderkopf zwischen den beiden Randstreifen weißlich und der Hinterkopf dunkler grün ist, ist es bei der tagalica-Raupe umgekehrt, der Vorderkopf ist kräftig grün, der Hinterkopf matter. Schstr. bei den von mir selbst beobachteten 23 tagalica-Raupen gelblich, erster oft verloschen oder fehlend, 2. und 7. am kräftigsten; Tiere mit Rostflecken kommen wie bei S. infernalis vor; Zapfen klein aber deutlich vorhanden bis zur Verpuppung; Horn kurz, fast gerade oder meist schwach konvex, schwach dunkel gekörnelt, oben grün, Seiten gelb. Brutfüße: Grundglied fahl gelblich, Endglied dunkel rostbraun, glänzend. — Im Ruhesitz wie bei infernalis dem Zweige angeschmiegt oder sphinxartig abgereckt. Die von mir gefundenen Stücke waren alle am Bachrand oder in Bachnähe im Bergwald des Lo fau shan (250—500 m Seehöhe) und stets nur ein Tier auf einem Strauche. — Kot (Taf. XX, 126—128) wie bei infernalis, Oberfläche mit vorspringenden Spitzen und Zacken; 6 L wenig scharf; manche von ihnen undeutlich, Q fehlen, nur quere zusammenhängende Furchung da und dort, die kleine Spitzen und Platten in die Oberfläche legt; Andeutung einer Rosette an einer Seite in Gestalt einer unregelmäßigen

und undeutlichen Einkerbung außen (bis etwa $^2/_5$ der Radiallänge), die inneren $^3/_5$ bilden eine Grube, deren Zentrum oft als feine Spitze erhöht ist. Farbe schwarz; 1 : b = 3 : 3 mm.

Verpuppungsreife Tiere verändern ihre Farbe nicht sichtbar, sie werden nur schwach hyalin und kriechen auf dem Boden des Zuchtbehälters herum. Zuchttiere gingen etwa 6 cm tief in die Erde; Erdgehäuse wenig fest, anscheinend nur geweitet. Vorpuppenstadium bei vier beobachteten Tieren je 4 Tage (10.—14. 8.). Puppe (Taf. XVII, 31) der von infernalis in Größe und Gliederung ganz gleich aber von ihr sofort durch Bildung des Kremasters unterschieden. Er läuft als erhabener, glänzend schwarzer Kielrand seitlich fast bis zum Anfange des zehnten Ringes zurück. Sein Ende ist eine einfache kurze Spitze.

Maße: ♂, l = 41 mm, davon t = 21,5, a = 19,5 mm; b : h = 6,5 : 8 und 11,5 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 16 : 12 mm; Gew. 2,2 g.

♀, l = 37 mm, davon t = 21, a = 16 mm; b : h = 7,5 : 7 und 12,5 : 12,5 mm; Frons 2 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 15,5 : 12 mm; Gew. 2,8 g, 2 Tage vor Schlüpfen = 2,6 g.

♀, l = 44 mm, davon t = 24, a = 20 mm; b : h = 8,5 : 8,5 mm und 12 : 12,5 mm; Frons 1,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 17 : 13,5 mm.

Dauer des Puppenstadiums bei nicht überwinternden Tieren.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	13. 6.	1.—2. 7.	19,5 Tage	♂	4. 7.	21. 7.	18 Tage	♀	5. 7.	22. 7.	18 Tage
2	23. 6.	10.—11. 7.	18,5 „	2	10. 8.	27. 8. (a.)	17,5 „		5. 7.	25. 7.	21 „
	26. 6.	12. 7. (4 a.)	16,5 „		10. 8.	29. 8.	20 „		10. 8.	28. 8.	19 „
	27. 6.	13. 7.	17 „	♀	10. 6.	29. 6.	20 „		10. 8.	28. 8.	19 „
	3. 7.	20. 7.	18 „	2	27. 6.	14. 7. (a.)	17,5 „		17. 8.	3. 9.	18 „
	3. 7.	21. 7. (a.)	18,5 „	2	28. 6.	16. 7. (a.)	18,5 „				
	3. 7.	22. 7. (a.)	20 „		3. 7.	21. 7. (a.)	19 „				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 12	16,5—20 Tage	18,3 Tage	3,5 Tage
♀ 11	17,5—21 „	18,8 „	3,5 „
Art 23	16,5—21 „	18,5 „	4,5 „

Alle Puppen waren aus der Erde genommen; Überliegen von Anfang Juni an wie bei infernalis wurde nicht beobachtet. Es mag im Freien vorkommen, denn anscheinend sind die Raupen in der zweiten Jahreshälfte seltener als in der ersten.

Imago. ♂, Abdomen mit oder ohne gelbe Schuppenflecke, hintere Abdominalsternite blaß primelgelb; Vfl. und Hfl. unten mit gelbem basalen Haarbüschel an der Kosta, Basis der Hfl. mit etwas weißer Beschuppung. ♀, oben ohne gelbe Beschuppung, unten das gelbe Feld blasser oder ganz fehlend.

Südchinesen, auch die „Hongkong“ und „Kiu kiang“ gezeichneten Stücke des Berliner Museums sind von Indern dadurch unterschieden, daß die Fl. unten kein abgesetztes dunkles Saumfeld haben (bei 1 ♀ unter 30 vorliegenden Tieren meiner Sammlung ist ein solcher vorhanden, aber weit weniger scharf abgesetzt als bei Indern). Metallglanz beim ♀ oben und noch mehr unten weniger stark als bei Indern; eine Neigung zur dunkeln Ausfüllung der doppelten AM-Binde vorhanden (bei 7 von 13 ♀♀ ist sie dunkel ausgefüllt, bei 2 ♀♀ wenigstens im kostalen Halb). Metallglanz im Vflg. bei allen ♀♀ grün, im Hflg. bei 5 ♀♀ grün, bei 6 blaugrün, bei 2 blau. — ♂, Vflg. oben Metallglanz, besonders in der PM-Binde weniger ausgeprägt als beim ♀, aber breiter und intensiver als bei den Indern des Berliner Museums (Bhamo, schmal, blau). 10. Segm. in der Mitte viel breiter ausgebuchtet, vorderer Zahn viel größer als bei Indern (Taf. XXXV, 18a; b = Harpe = **chinensis** Clark). Von den mir vorliegenden 17 ♂♂, 13 ♀♀ aus dem Lo fau shan sind alle ♀♀ = forma **hauxwelli** Nicév., 12 mit grünem Metallglanze, nur eins blau, grün; das einzige überw. ♀ (13. IV. Freiland) scheint eine besondere Zeitform darzustellen. Der Metallglanz ist ganz matt, nicht abgesetzt und gleichmäßig bis zum Saume gehend. Unter den ♂♂ überwiegt die f. **collaris** R. u. J., 11 ♂♂ davon haben nur matten gelben Schuppenrest auf dem Pronotum, der Flügeldiskus ist grün, bei einem sonst gleichem ♂ ist er blau. — 6 ♂♂ sind **trans. f. tagalica** Boisd.: Kragen scharf gelb, bei zweien Abdomen oben ganz schwach gelb beschuppt (bei einem nur am Anfange des Abdomens, beim andern vom 1.—5. Tergit), bei dreien sind die A-Tergite gelb gefleckt, beim letzten ist das Abdomen oben ganz ohne Gelb, aber auf dem Thorax ist ein gleichseitig dreieckiger schwarzer, gelb gerandeter Fleck. — Die Tiere des Berliner Museums (2 ♂♂, „Honkong“, 1 ♂ „Kiu kiang“) sind f. **tagalica** Boisd. Daß ich die Richtigkeit der Fundortangabe „Kiu kiang“ bezweifle, drückte ich vorn schon aus; auch der Unterschied der „Honkong“ (nicht „Hainan“??) gemerkten Stücke gegenüber denen aus der Breite von Kanton stammenden ist in überraschender Hinweis, wie diese stammesgeschichtlich junge Art in Fluß, und noch nicht zur ung von Färbung und Zeichnung gekommen ist, auch andererseits von höchster Reaktionsfähigkeit nwirkungen der Umwelt sein muß. Die Variabilität der Art liegt zu 95 % beim ♂. — Blauer oder Metallglanz scheint jeweils in einer bestimmten Örtlichkeit zu dominieren, aber es kommen als nicht Abweichungen auch Tiere mit anderem Glanze vor; in Südchina dominiert grün.

g.-Länge bei gezogenen Tieren (Juni, Juli); ♂, 21 (2×), 22, 23, 23,5, 24 (3×), 25 (3×), 25,5, 26 (2×), 2×) mm; d für 17 ♂♂ = 24,44 mm; Grenzgrößen 21 und 27, d = 6 mm; — ♀, 23,5, 25 (2×), 26,

(3×), 26,5, 27 (2×), 28, 28,5, 29, 30 mm, 1 Freiland-♀ (13. 4.) 30 mm; d für 13 ♀♀ = 26,73 mm, Grenzgrößen 23,5 und 30, d = 6,5 mm.

Schlüpfzeiten zwischen 11 p. m. bis 5 a. m., wohl morgens, einmal 3^{35} a. m. beobachtet; zweimal 3 Uhr morgens schon entwickelt gesehen; ein anderes $7^1/_2$ morgens getötetes Tier war noch etwas weich, also wohl gegen 5 a. m. geschlüpft.

Der Ruhesitz ist wie bei infernalis, auch die „stechenden" Abdomenbewegungen auf Erschütterungsreize und ähnliche Alarmierungen. Die Namen „infernalis" und „xylocoparis" kommen der tagalica weit eher zu als der einer friedlichen Mooshummel ähnlichen, lebhaft gelben anderen Art. Der Eindruck der einfarbig metallisch blauen oder grünen tagalica ist wirklich etwas unheimlich — natürlich vom Nichthymenopterologen-Standpunkte aus. Im Sitz mit vorgereckten Fühlern, noch mehr im stark brummenden Fluge, in beiden Fällen mit schimmerndem Metallglanz der dunklen Flügel ist sie einer Xylocapa äußerst ähnlich. Vermutlich habe ich von allen Lepidopterologen die meisten Erfahrungen hinsichtlich lebender Sataspes, von tagalica habe ich etwa 60 lebende Tiere vor Augen gehabt, andererseits aber auch so viele schmerzhafte und erinnerungskräftige Erlebnisse mit stechenden Hymenopteren verzeichnen müssen, daß ich eine Freilandtagalica, trotzdem ich sie mit Sicherheit als solche anspreche, doch erst mit dem Finger berühre, wenn ich sicher bin, daß sie tot ist: man weiß in diesen undurchsichtigen Tropen nie, was für übles, uns z. Zt. unbekanntes Getier sich da noch herumtummelt. — Tagalica trinkt Wasser wie infernalis, anscheinend gibt es aber zwischen beiden verschiedene Geschmacksrichtungen hinsichtlich der Örtlichkeiten. Ich fing sie am gleichen Orte, aber doch an verschiedenen Tümpeln, infernalis an stehenden oder langsam fließenden offenen, tagalica an breiten, flachen, schnellfließenden, von überhängenden Ästen halb beschatteten. Auch in der Flugzeit scheint ein Unterschied zwischen beiden Arten. Tagalica fliegt anscheinend früher als infernalis; im Zuchtkasten begannen sie schon im ersten Morgenlichte zu fliegen (zwischen 5—8 Uhr morgens), die von mir selbst gefangenen wassertrinkenden Tiere kamen zwischen 9—11 Uhr vormittags, infernalis beobachtete ich etwa zwischen 11—2 mittags.

Leibes- und Rüssellängen.

Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r	
	Absolute Längen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Längen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Längen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	25 : 16 mm	64	♂	30,5 : 18,5 mm	60,6	♀	26,5 : 16 mm	60,3
	27 : 16,5 „	61,1		30,5 : 19 „	62,3		28 : 16 „	57,1
	27,5 : 16 „	58,1		31 : 18,5 „	59,6		28 : 16 „	57,1
	29 : 15 „	51,9		31,5 : 19,5 „	61,9		28 : 17 „	60,7
	29 : 15 „	51,9	♀	25 : 13 „	52		28 : 17 „	60,7
	29 : 16 „	55,1		25 : 14 „	56		31,5 : 20 „	63,5
	29,5 : 17 „	57,6		26 : 16 „	61,5		31,5 : 20 „	63,5
	30,5 : 18,5 „	60,6		26 : 17 „	65,4		31,5 : 30 „	95,2

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 12	25—31,5 mm	29,2 mm	6,5 mm	15—19,5 mm	17,2 mm	4,5 mm	51,9—64	58,7	12,1
♀ 12	25—31,5 „	28,0 „	6,5 „	13—30 „	17,7 „	17 „	52—95,2	62,7	43,2
Art 24	25—31,5 „	28,6 „	6,5 „	13—30 „	17,5 „	17 „	51,9—95,2	60,7	43,3

Vermehrung. ♀, 1. i. E. 5. 7., e. p. 22.—23. 7., getötet am 23. 7. (8 Uhr morgens), hat nur etwa 140 Eianlagen im Leibe, 18 davon von Eigröße, rund 120 sind winzig. — ♀, 1. i. E. um den 12. 7., e. p. 5. 8. (c. 3 a. m.), getötet 8 Uhr morgens, hat 220 Anlagen im Leibe, davon 21 von Eigröße.

Subfamilie **Philampelinae.**

Rothschild und Jordan charakterisieren die Imagines der Subfamilie folgendermaßen: Analsegment des ♂ nicht längsgeteilt, immer symmetrisch. Das 7. Abdominalsternit des ♀ am Apex häutig, nie mit Stacheln versehen. Mesonotum nie mit hohem Kamm und die Taster an den Seiten nie winkelig erweitert. — Sie unterscheiden 2 Tribus. 1. Philampelicae. Die abdominalen Dornen stehen bei ♂ und ♀ in einer Reihe, die der Tergite sind lang und konisch. Die Raupen sind nach vorn verjüngt, das Horn ist zuerst lang, dann verkürzt, bei erwachsenen Tieren knopfähnlich. Die Puppen sind vorn zylindrisch, das Kopfende ist gerundet, die Rüsselscheide nicht zusammengepreßt. Zu den Philampelicae gehören nur die beiden neuweltlichen Gattungen Pholus und Tinostoma. 2. Nephelicae. Die abdominalen Dornen stehen bei ♂ und ♀ in mehr als einer Reihe. Die Nephelicae sind auf die alte Welt beschränkt. — Von den dazu gehörigen Genera sind 18 (19) indomalayisch, 11 afrikanisch (Madagaskar eingeschlossen), 7 amerikanisch, 4 paläarktisch, 1 orientalisch. Von den indomalayischen Gattungen tritt Macroglossum auch in die äthiopische und paläarktische Region über, das afrikanische Genus Nephele umgekehrt nach Indien, Sphingonaepiopsis kann als paläarktisch betrachtet werden und greift in das indische und afrikanische Areal über, die nearktische Proserpinus tritt mit einer Spezies in der paläarktischen Zone auf, Sphecodina ist orientalisch und atlantisch-nearktisch.

Aus dem festländischen Indien 19 Genera (7 indomalayische, 1 afrikanisches, 1 paläarktisches) mit 62 Arten bekannt, aus dem ganzen nichttropischen China bis jetzt 5 Gattungen mit 11 Spezies. In Kuangtung wurden von mir 13 Gattungen mit 33 Arten aufgefunden, nämlich Deilephila hypothous hypothous Cr., Dahira rubiginosa Moore, Micracosmeryx macroglossoides Mell, M. spec. („maior"), Ampelophaga rubiginosa hydrangeae Clark, Acosmerycoides leucocraspis insignata Mell, Acosmeryx naga Moore, A. sericeus rufescens Mell, A. pseudomissa Mell, A. castanea kuangtungensis Clark, A. socrates socrates (Boisd.), Panacra busiris Wlkr., P. mydon septentrionalis Mell, aff. Eurypteryx, Gurelca hyas conspicua Mell, G. masuriensis sangaica (Btlr.), Sphingonaepiopsis pumilio Boisd., Rhodosoma triopus Westw., Sphecodina caudata meridionalis Mell, Macroglossum bombylans Boisd., M. pyrrhosticta Btlr., M. troglodytus Boid., M. insipida sinensis Mell, M. poecilum R. u. J., M. sitiene Wlkr., M. fringilla Boisd., M. variegatum R. u. J., M. saga Btlr., M. fritzei R. u. J., M. corythus luteata Btlr., M. passalus passalus Drury, M. faro Cr., M. mitchelli imperator Btlr. Dazu in Jünnan: Ampelophaga rubiginosa alticola Mell, Gurelca montana Jd., Rhopalopsyche nycteris Koll.

Nährpflanzen. Von 30 gezogenen Arten nähren sich 9 ausschließlich oder gelegentlich von Vitaceae, 2 von Saxifragaceae, 15 von Rubiaceae; Araceae fressen die beiden Panacra, Euphorbiaceae 2 Macroglossum, Ternstroemiaceae fressen gelegentlich oder ausschließlich alle Acosmeryx, eine seltene Spezialisation ist auch die Nährpflanze von Dahira und anscheinend auch die von aff. Eurypteryx.

Raupen meist stark vom 4. Segment nach vorn verjüngt, Kopf meist klein und der ganze T-T in das 4. Segment zurückziehbar. Unbedeutend ist die Verjüngung bei Sphecodina (Kopf etwas höher als 1. Segment und T-T nicht in 4. Segment zurückziehbar). Die Reduktion der phylogenetisch alten Zapfung ist bei den erwachsenen oder sehr oft auch schon bei jüngeren Stadien bis zu ihrem völligen Schwund fortgeschritten. Bei Ampelophaga bleiben bis zur 4. Htg, bei Gurelca, Rhodosoma und vielen Macroglossen bis zur Verpuppung noch mehr oder weniger deutliche Reste in Gestalt von rundlichen oder verjüngten Punktkörnern, besonders in den Streifungslinien, erhalten. Bei Macroglossum bombylans erfolgt eine Größenzunahme dieser Zapfen mit dem Alter der Raupe und nach der 4. Htg bilden sie in der thorakalen SD lange bartähnliche Kegelspitzen. Die Ausprägung der Annulae ist meist scharf, z. T. sehr scharf (Sphecodina), Panacra ausgenommen (mydon hat schwache, busiris keine erkennbaren Annulae). — Die für die Choerocampiinen-Raupen charakteristischen Ozellen treten unter den hiesigen Philampelinen-Arten nur bei Deilephila und Panacra auf, sie sind weiter von den indoaustralischen Elibia und Chromis bekannt. Während aber sonst der 1. Ozellus bei allen Ozellen tragenden Raupen beider Subfamilien auf dem 4. Segment steht, befindet er sich bei Deilephila auf dem 3., und der 4. ist ozellenlos. Auch bei Panacra zeigt der Ozellus ein typisches isoliertes Moment, insofern als ein Teil von ihm einen glasartig glänzenden Fleck bildet. —

Für die weitaus größte Zahl der hiesigen Philampelinen-Raupen sind Längsstreifen die Hauptzeichnung. 1 bis 6 helle, seltener dunkle Längslinien können auftreten, und die SD kann als Hauptzeichnungslinie gelten. Selbst wenn alle Zeichnungen unterdrückt sind, findet sich doch noch ein Rest von ihr auf dem Hornsegment (Macrogl. fringilla). Die SD beginnt bei den meisten Arten schon im Kopfe (ausgenommen Deilephila hypothous, beide Panacra, Macroglossum passalus) und läuft scharf und hell durch den ganzen Leib (Deilephila, Dahira, Micracosmeryx, Acosmeryx, Ampelophaga, Gurelca, Rhodosoma, die meisten Macroglossen), seltener dunkel oder gefleckt (Sphingonaepiopsis, M. passalus), nur bei M. poecilum ist sie dunkel und auf den T-T beschränkt; sie beginnt breit kupfer- oder schokoladenbraun im Kopfe und fließt im Leibe seitlich tief heruntergehend mit einer ebenso gefärbten St und P zusammen. Dieses breite Seitband, aus SD, St und P zusammengeflossen, läuft wie ein breites dunkles Bogenband hinter dem Ozellus zur andern Seite (Panacra).

Charakteristisch für viele Raupen der Sesiinae und Philampelinae ist eine Pedale. Sie läuft bei Sphingonaepiopsis scharf und breit hell durch den ganzen Leib. Bei Ampelophaga ist sie hell, im T-T zusammenhängend, im A-T in Längsstriche aufgelöst, bei Macroglossum poecilum formlich ebenso, aber dunkel. Sie ist bei Acosmeryx und Acosmerycoides eine durch helldunkle Doppelfärbung und kielartige Auftreibung dargestellte Betonung des thorakalen Bauchrandes. Bei Dahira und Micracosmeryx ist sie als scharf dunkle Doppellinie bei verdunkelten Stücken im Abdominalteile allein vorhanden. Bei Panacra und Sphecodina tritt sie mit St und SD zu einem breiten dunklen, oft welligen Bande verschmolzen im T- und A-Teile auf. Bei Macroglossum bombylans und passalus ist sie den andern Längslinien gleich gefärbt und im ganzen Leibe vorhanden.

Ein eigenartiges Zeichnungselement, vielleicht aus dem bogigen Zusammenlaufen der beiderseitigen Schrägstreifen entstanden, also eine Weiterentwicklung des Panacra-Motivs, ist der rostbraune Rundbogen der Sphecodina-Raupen. Nur bei Ampelophaga kommen die Schrägstreifen in ihrer Wirkung als Zeichnungselement der SD gleich, bei Macroglossum poecilum übertreffen sie diese etwas. Sonst sind bei Philampelinen-Raupen Schrägstreifen wenig ausgeprägt oder fehlen vollständig.

Grün-Dunkel-Dichromismus findet sich bei den meisten Arten, monochrom grün oder gelbgrün sind Ampelophaga, Acosmerycoides, Acosmeryx, Panacra, Rhodosoma, Sphecodina, Macroglossum corythus, -sitiene, -bombylans, -passalus, -poecilum; ich zweifle aber nicht, daß sich bei Durchführung großer Zuchten die Zahl dieser monochromen Formen vermindern wird. Partielle Verdunkelung entlang der SD und P charakterisiert Dahira und Micracosmeryx, wahrscheinlich sind auch die breite dunkle thorakale P bei Acosmeryx und Acosmerycoides sowie die dunklen Hörner mancher Acosmeryx und Macroglossen als partielle Verdunkelungen aufzufassen.

Das Horn ist nur bei Acosmerycoides bis zur Verpuppung lang, meist ist es in jüngeren Stadien lang oder sehr lang (Deilephila, Acosmeryx, bei letzteren vor der 4. Htg zuweilen länger als der halbe Leib) und dann nach der letzten Htg deutlich verkürzt und konvex. Oder es erfährt bei der letzten Htg keine in die Augen fallende Verkürzung, sondern nur eine Formveränderung (Konvexkrümmung und Zuspitzung: Dahira, Micracosmeryx, Ampelophaga, Panacra mydon). Oder es ist nach der letzten Htg nicht verkürzt, nach Größe und Gestalt wie vorher, gerade oder schwach nach oben geschwungen (Panacra busiris,

Sphingonaepiopsis, Rhodosoma, Gurelca, Macroglossum). Selten ist es seitlich flach gedrückt (Rhodosoma) oder in einen Knopfhöcker umgewandelt (Sphecodina). Bei keiner anderen Subfamilie ist das Horn so vielfach durch Sonderfärbungen ausgezeichnet wie bei den Philampelinen. Von der Leibesfarbe scharf abgesetzt lederbraune, beefsteakfarbige, graue schwarze, himmelblaue, trübrote, auch mehrfarbige Hörner kommen vor. — Die Stigmen sind bei Ampelophage und Micracosmeryx breit elliptisch und rein weiß; bei Deilephila, Panacra, Sphecodina sind sie geschwungen, bei Gurelca, Sphingonaepiopsis, Rhodosma und Macroglossum sind sie im ganzen hantelförmig, d. h. eine nicht mehr oder nur noch ganz schwach erkennbare blasse Mediane ist oben und unten zu einem weißen Punktflecke erweitert, der scharf gegen das Schwarz oder Rot des Mittelfeldes abgesetzt ist. — 4 Häutungen wurden beobachtet bei Ampelophaga, Acosmeryx, Dahira, Panacra, Gurelca, Sphecodina, Macroglossum (7 spez.), je einmal glaube ich bei pyrrhosticta und Gürelca hyas nur 3 beobachtet zu haben; 6 treten bei Rhodosoma auf. — Verpuppungsfärbung stets dunkel, ockerrot, rostbraun, graugrün, erdfarbig bis schwarzgrau. — Die Verpuppung erfolgt nur bei Sphecodina in einer Erhöhle, bei allen anderen in einem Netzgewebe unter Blättern an der Erdoberfläche oder dicht über ihr zwischen Blättern (Gurelca). Die beiden Panacra gehen zur Verpuppung gern über die Erdoberfläche, nur wenige cm bis 1,50 m hoch an Baumstämmen, Mauern, Felsen. — Nicht eingeschlossen ist bisher in diese Charakterisierung der Subfamilie das Ausnahmetier „aff. Eurypteryx", weil ich einen leichten Zweifel nicht unterdrücken kann, ob es nicht vielleicht doch ein bisher noch unbekanntes Sesiinen-Genus ist; der Leib ist nach vorn kaum verjüngt, nicht mehr als bei einer Psilogramma oder Herse, bis zur Verpuppung sind kleine aber deutliche Zapfengürtel vorhanden, die SD fehlt im Leib ganz; Schstr. durch 3 Segmente, Horn groß und stark rauh. Bei diesen Merkmalen denkt man an Acherontiinen oder Sesiinen, aber der Schnabelscheide der Puppe wegen habe das mysteriöse Tier einstweilen zu den Philampelinen gestellt.

Bestimmungstabelle der Raupen.

1. a) Mit Ozellen 2
   b) Ohne Ozellen 3

2. a) Ein Ozellus auf Segment 3, Segment 4 ohne solchen, Abdominalsegmente mit je einem himmelblauen Längsfleck unter der SD . . . . . Deilephila.
   b) Ein schräg- oder quergestellter Ozellus auf Segment 4, ein Teil von ihm glasartig glänzend, ein breites dunkles Band schlingt sich bogig hinter ihm herum zur anderen Seite = Panacra.

3. a) Horn zu einem kurzen, mattglänzenden Knopf reduziert . . . . . Sphecodina.
   b) Horn gegen 20 mm lang, schlank, leicht nach oben geschwungen, Schstr. breiter und schärfer als die SD . . . . . Acosmerycoides.
   c) Horn groß (12 cm) und breit, stark rauh; Afterklappe groß, hinten schnauzenartig abgeschnitten; Leib nach vorn schwach verjüngt, SD fehlt ganz, 7 helle Schrägstreifen bis zur Rückengefäßlinie, letztere weitaus am stärksten . . . . . aff. Eurypteryx.
   d) Keins dieser Merkmale vorhanden 4

4. a) Bis zur 4. Htg ohne jede Zeichnung, nach ihr SD von Kopf bis Horn einziges Zeichnungsmotiv; Horn kurz konvex, grün, oben schwarz gekörnelt . . . . . Dahira.
   b) Nicht so 5

5. a) P als schärfste Zeichnungslinie breit sahnegelb durch den ganzen Leib oder auch P und SD, Horn gerade . . . . . Sphingonaepiopsis.
   b) SD = Hauptzeichnungslinie, thorakale helle P nach unten rostig oder schokoladenbraun gesäumt, leicht kielartig aufgetrieben und als 1. Schstr. nach oben geschwungen; Schstr. deutlich schwächer als die Längsstreifen . . . . . Acosmeryx.
   c) Helle SD und P etwa gleichbreit im T-T als Linie, im A in Längsstriche aufgelöst, die 8—9 Schstr. ebenso breit und scharf wie beide, die P und SD-Striche erscheinen als nach hinten gerichteter Anfang, bzw. Ende der Schstr., Horn kurz konvex 6
   d) P nicht erkennbar 7

6. a) über 70 mm . . . . . Ampelophaga.
   b) unter 60 mm . . . . . Micracosmeryx.

7. a) Horn doppelt geschwungen, basal seitlich flachgedrückt und dort blau, Stigmen des 10. und 11. Segment doppelt so groß wie die andern . . . . . Rhodosoma.
   b) Nicht so 8

8. a) Helle SD von Mandibelgegend des Kopfes bis zum Horn, bei grünen Stücken scharf, bei dunklen nur im Kopf und T-T scharf; 7 Schstr., 1. und 7. schwächer, 2. und 6. stärker: sie laufen hell bis in die SD und sind, bei dunklen Stücken nicht immer deutlich über sie hinaus als dunkle, sich auf der Tergithöhe kreuzende Schattenstriche fortgesetzt; in den Seiten zwischen ihnen meist dunkle Felder; Mitteldreieck des Vkopfes etwas mehr als halbe Kopfhöhe; Bauch mit blasser Mittellinie . . . . . Gurelca.
   b) Eins, meist aber alle dieser Merkmale fehlend . . . . . Macroglossum.

Puppen. In noch höherem Grade als bei den Raupen zeigen sich bei den Puppen Sondererscheinungen, die in der ganzen Familie isoliert stehen. Man kann sagen, was von Sphingiden-Jugendstadien nach Gliederung, Form oder Farbe ungewöhnlich, schwer schematisch faßbar, profan gesprochen „barock" erscheint, ist Philampeline und man hat, von Langia abgesehen, recht. Das auffallendste Tier ist wieder die einfach unregistrierbare, leicht fischähnliche „aff. Eurypteryx", bei der A-T länger ist als der T-T, der Kremaster länger als das längste (5.) Abdominalsegment und oben und unten mit Lochgrube. Andere Formkuriosa sind die in ohrähnliche Zapfen ausgezogenen Überaugenhöcker am Kopfende (Dahira, Micracosmeryx, Panacra busiris) und die starken Kegelwülste am Analende (Dahira, Micracosmeryx), ebenso die plötzliche Verschmälerung

des 8. gegenüber dem 7. Abdominalsegment (Dahira, Micracosmeryx, Acosmeryx). Hinsichtlich der Gliederung sind solche die Nadelstich- oder Schnittfurchennaben am Anfange des 1.—3. und 4. Abdominaltergits (außer bei den 3 letztgenannten Gattungen auch bei Acosmerycoides und Ampelophaga). Bei aff. Eurypteryx, Dahira, Micracosmeryx sind die Flügelscheiden zwischen den Adern faltig eingesunken und die rauhe Oberfläche scheint hygroskopisch. Diese Eigenheit steht ohne Zweifel mit dem langen Puppenstadium (9—10 Monate) in Beziehung und findet sich in Südchina nur noch bei einer Spinnergruppe (Callidulide?) mit gleich langer Liegezeit. Eine eingesunkene Naht der Rüsselscheide kenne ich nur von Deilephila. Viele Spezifika zeigen sich in der Färbung und Zeichnung: elfenbeingelb (Gurelca, Sphingonaepiopsis), ockerbraun (Deilephila), flechtengrün (Panacra busiris), rotocker (Acosmeryx, Ampelophaga), veränderliche Farben (Dahira, Micracosmeryx, in geringerem Grade auch bei Acosmeryx) kommen vor, steingrau und knochengrau sind häufig. Die freien Ringeinschnitte sind bei vielen Arten deutlich dunkler als der Leib (Acosmeryx, Ampelophaga, Gurelca, Sphingonaepiopsis, Rhodosoma). Dunkle Punktierung haben Gurelca, schöne Punktlinien auf den Flügelscheiden zeigen Acosmeryx und Ampelophaga. Sphingonaepiopsis hat dicke schwarze Striche auf elfenbeinhellem Grunde. Rhodosoma hat scharf abgesetzte hell-dunkle Würfelflecke auf den Beinscheiden. Dicke, schwarzklecksige Stigmen sind häufig. Ein gleichmäßig dunkles Rotbraun oder Tintengrau hat nur Sphecodina. Alle anderen sind ungleichmäßig gefärbt, die Rückenseite ist dunkler als die Unterseite. Letztere ist meist schattiert, maseriert oder punktiert, eine Hinneigung zum Zeichnungsmodus der Choerocampiinen.

Das Kopfende ist bei manchen Arten rund, und die Rüsselscheide springt weder frontal noch ventral erkennbar vor. (Ampelophaga, Deilephila, Gurelca, Sphingonaepiopsis, Sphecodina). Bei einer zweiten Gruppe ist die Rüsselscheide nicht frontal, aber ventral an der Basis leicht vorgewölbt (Acosmeryx, Micracosmeryx, Dahira, aff. Eurypteryx). Die Schnabelscheide der Choerocampiinen findet sich bei Panacra und Macroglossum, in geringerem Grade auch bei Rhodosoma. Henkelscheide oder Reduktion der Rüsselscheide kommen nicht vor. Ein 2. choerocampiides Merkmal, die Schiene, haben Panacra, Gurelca, Sphingonaepiopsis, Rudimente davon zuweilen auch Deilephila; bei Macroglossum ist ein „Kampf“ um sie. Bei manchen Macroglossen ist nichts von ihr zu sehen, bei anderen ist schräg von der Bauchseite gesehen in der 2. Beinscheide ein Ansatz zur Längsteilung erkennbar, bei M. corythus ist sie vorhanden. Metathoraxauszeichnungen haben Gurelca und Sphingonaepiopsis. Büschel von Widerhakenborsten sind m. W. nur bei Panacra und im geringerem Grade bei Gurelca vorhanden.

Bestimmungstabelle der Puppen.

1. a) t kürzer als a. Kremaster länger als das ganze 5. (1. freie) A-Segment, unten und oben mit tiefer, deutlicher Grube . . . . . aff. Eurypteryx.
   b) Nicht so . . . . . 2.
2. a) Farbe des ganzen Tieres gleichmäßig rotbraun bis dunkel tintengrau; Kopf rund, Kremaster oben und unten längsgefurcht . . . . . Sphecodina.
   b) Farbe nicht gleichmäßig, meist heller, Rückenseite meist dunkler als die Bauchseite, besonders letztere meist heller und dunkel punktiert, liniert, maseriert, schattiert . . . . . 3.
3. a) Beinscheiden mit scharf abgesetzten hellen und dunkeln Würfelflecken . . . . Rhodosoma.
   b) Beinscheiden ohne solche Flecke . . . . . 4.
4. a) Einschnitte des 1.—3. und 4. Abdominaltergits mit nadelstich- oder messerschnittartigen Vertiefungen . . . . . 5.
   b) Ohne solche Markierungen . . . . . 9.
5. a) Kopfende in ohrähnliche Überaugenhöcker vorgezogen, Analende mit 3 Kegelwülsten . . 6.
   b) Beide Leibesenden ohne solche Höcker, freie Ringeinschnitte meist scharf dunkel gegen die Leibesfarbe abgesetzt . . . . . 7.
6. a) Auch die Mitte des Kopfendes mit frontal vorspringendem Schildhöcker . . . . . Dahira.
   b) Nur ohrähnliche Überaugenhöcker deutlich vorgezogen . . . . . Micracosmeryx.
7. a) 8. Abdom.-Segm. deutlich schmäler als das 7. und scharf gegen dieses abgesetzt = Acosmeryx.
   b) Abdom.-Segm. nach dem Analende allmählich verjüngt, 8. nicht erkennbar gegen das 7. abgesetzt . . . . . 8.
8. a) Kopfende mit leichtem Überaugenhöcker, r ventral leicht vorgewölbt, 8. Abdom.-Segm. mit dunklen Nabenresten an der Basis . . . . . Acosmerycoides.
   b) Kopfende ganz rund, r weder frontal noch ventral vorspringend, 8. Segm. ohne solche Nabenreste . . . . . Ampelophaga.
9. a) Rüsselscheide schnabelartig über den Vorderrand der Stirn vorspringend . . . . . 10.
   b) Rüsselscheide nicht schnabelartig vorspringend . . . . . 11.
10. a) Kremaster an der ventralen Basis weit ausgehöhlt, Ende mit Büschel Widerhakenborsten = Panacra.
    b) Kremaster nicht so, sein Ende gabelig eingeschnitten oder ausgebuchtet, gegabelt oder dornlos = Macroglossum.
11. a) Groß, über 60 mm, Naht der Rüsselscheide eingesunken mit schwarzem Längsstrich, Kremaster groß und breit konisch, ein stark erhabener Mediankiel teilt auf seiner Unterseite 2 Gruben ab = Deilephila.
    b) Klein, unter 30 mm, elfenbeinfarbig, Schiene vorhanden, relativ groß; freie Ringeinschnitte dunkel kastanienbraun bis schwarz . . . . . 12.
12. a) Thorax- und Gliederscheiden scharf und breit schwarz umzogen, Flügelscheiden mit schwarzen Aderstrichen . . . . . Sphingonaepiopsis.
    b) Ohne solche Rand- und Aderstriche, Thorax nur mit einzelnen schwarzen Punkten = Gurelca.

Imagines. Bei einiger Kenntnis der Sphingiden-Imagines hält es nicht schwer, die allermeisten hiesigen Acherontiinen-, Ambulicinen-, Sesiinen- und Choerocampiinen-Imagines ohne genauere Untersuchung, nur nach dem äußeren Gesamteindruck in die entsprechende Subfamilie einzureihen. Was Erinnerungen an verschiedene Subfamilien weckt, aber in keine ganz passen will, ist Philampeline. Zu den Acherontiinen zeigen die südchinesischen Formen der letzteren keine anderen Beziehungen als die dunklen oder bunten, meist gelben Seitflecken des Abdomen (cf Psilogramma, Meganoton, andererseits Acherontia, Herse, Sphinx). Acosmeryx und Micracosmeryx erinnern durch die Kontrastfärbung der Unterseite, besonders des Unterleibes an die Spitzflügelgruppe unter den Ambulicinen, durch den Apex insbesondere an Compsogene. Dahira ist infolge ihres spitzen Vfl-Apex und der gleichmäßigen rostigvioletten Oberseite anfänglich zu Oxyambulyx gestellt worden. Gurelca und Sphingonaepiopsis erinnern durch den scharf ausgeschnittenen Distalrand des Vfls und den Analbusch an Smerinthus, besonders im Ruhesitz. Die Ähnlichkeit wird bei Gurelca verstärkt durch den starken Kostallappen des Hfls, der wie bei Smerinthus und Amorpha im Ruhesitz über den Kostalrand des Vfls vorspringt. Sesiid wirken Sphecodina, Rhodosoma, Macroglossum durch ihren starken, breiten, dorsoventral abgeflachten Leib, den Analbüschel und die schmalen Flügel. Einen sesiiden Eindruck machen Nephele und Rhodosoma durch die Anlage von transparenten und halbtransparenten Flecken im Vfl. Deilephila und Panacra busiris sind auffallende somatolytische Erscheinungen, sie zeigen auch, ebenso wie Ampelophaga, Hinneigung zu den Choerocampiinen. Das scharf abgesetzte Mittelband des Hfls (Micracosmeryx, Gurelca, Sphingonaepiopsis, Sphecodina, Macroglossum) ist typisch für diese Philampelinen-Genera, ebenso die Ausbildung abdominaler Seitpinsel.

Tagflieger sind Macroglossum, Rhodosoma, wahrscheinlich auch Micracosmeryx und Sphecodina; die beiden ersten meiden eigentlich nur die brennendste Sonne; als müßte er bestätigen, daß jedes Gesetz sein Loch hat, fliegt M. fritzei nachts (A. m. F. — ?). Oft schon bei Tageshelle erscheinen morgens und abends Gurelca, auch die wenigen Sphingonaepiopsis, die ich sah, kamen zeitig, im ersten Dämmern. Die meisten Macroglossen machen außer dem Tages- noch einen Dämmerungsflug. Früh erscheinen auch die beiden Panacra, etwas später Acosmeryx und Deilephila. Es läßt sich also sagen, daß die Philampelinen im allgemeinen Frühflieger oder sogar Tagflieger sind. Außer an Blüten beobachtete ich Gurelca und Macroglossum an Pfützen trinkend, auf feuchter Erde und an faulendem, nassen Stroh saugend. Aufregend und anstrengend ist die Jagd auf Macroglossen und Rhodosoma, auch Deilephila und Acosmeryx (individuell oder artlich verschieden?) sind starke Flieger. Panacra, Gurelca, Sphingonaepiopsis sind fast sichere Beute, über den Fang der andern Spezies habe ich keine großen Erfahrungen. — Zum Lichte kamen Acosmeryx, Deilephila, Panacra und wenige Macroglossen.

Bestimmungstabelle der Gattungen.

1. a) Oberseite von Körper und Vfl. dürster, Unterseite, besonders die des Abdomens damit kontrastierend, scharf abgesetzt, lebhafter rostrot oder ziegelrot, SC_5 des Vfl. ebenso weit vorspringend wie der Apex . . . . . 2.
   b) Oberseite von Körper und Vfl. schwarzgrün, Vfl.-Mitte mit großem, seidigweißen Würfelfleck, Unterseite des Abdomen scharf und rot, auch oben mit roten Seitflecken . . . Rhodosona.
   c) Nicht so . . . . . 3.
2. a) Vfl über 40 mm, Hfl. noch düsterer als der Vfl. und fast zeichnungslos . . . . Acosmeryx.
   b) Vfl. unter 30 mm, Hfl. mit scharf gelbem Mittelband . . . . . Micracosmeryx.
3. a) Kostalrand des Hfl. stark gekrümmt . . . . . Gurelca.
   b) Kostalrand des Hfl. nicht gekrümmt . . . . . 4.
4. a) Kostalrand des Vfl. unregelmäßig, ausgebuchtet, gewinkelt oder gezähmt . . . . . 5.
   b) Distalrand des Vfl. eben . . . . . 7.
5. a) Hfl. mit gelbem Mittelband . . . . . 6.
   b) Hfl. ohne solches Band, Endsegment der Fühler mit sehr langen Borsten . . . . Panacra.
6. a) Sehr klein, Vfl. unter 20 mm, Distalrand des Vfl. gezähnt oder gelappt, Abdomen nicht breit abgeflacht und ohne laterale Schuppenbüschel . . . . . Sphingonaepiopsis.
   b) Mittelgroß, Vfl. über 25 mm, lang und schmal, sein Distalrand ungezähnt, vorn und hinten nur mäßig eingezogen, Abdomen breit und flach, seitliche Schuppenbüschel deutlich = Sphecodina.
7. a) Dornen des ersten Bogens der A-Tergite nicht länger als breit, Hfl. mit gelbem Mittelband, Vfl. von 18 bis über 30 mm, Fühler mit verlängertem Endsegment . . . . Macroglossum.
   b) Dornen dieses Bogens länger als breit, Hfl. ohne gelbes Mittelband, Vfl. stets über 30 mm, Endsegment des Fühlers geschuppt . . . . . 8.
8. a) Apex des Vfl. sichelig, Oberseite von Vfl. und Leib gleichmäßig rostigbraun mit violettgrauem Ton und Glanz, Unterseite des Leibes bleich, gelblich . . . . . Dahira.
   b) Nicht so . . . . . 9.
9. a) Vfl. und Leib oben schwärzlich grün, 2. Abd-Tergit mit breitem weißlichen Querband, Vfl. mit weißen Quer- und Bogenzeichnungen; Endsegment des Fühlers lang und dünn = Deilephila.
   b) Vfl. und Leib oben trüb rot- oder graubraun, Abdomen oben mit weißer Längslinie; Fühler schlank, distal ganz verjüngt, Endglied ganz kurz . . . . . Ampelophaga.
   c) Ähnlich b, Abdomen ohne dorsale weiße Linie, Fl oben fast zeichnungslos, Hfl. am Analende mit blassem Flecke . . . . . Acosmerycoides.

25. Gattung **Deilephila** Lasp.

Verbreitung. Von den sieben Arten sind zwei papuanisch, zwei südindisch, zwei erscheinen vom festländischen Indien bis zum östlichen Teile der papuanischen Subregion; die bis Nordeuropa wandernde

äthiopische D. nerii (L.) dringt auch östlich bis Nord- und Südindien und Ceylon. Das Genus ist also orientalisch-äthiopisch. — Im Gebiet findet sich nur eine Art, D. hypothous (Cr.).

Nährpflanzen sind Apocynaceae und cinchone Rubiaceae. — Die Raupen einiger Arten haben einen Ozellus auf dem dritten Segment, ein sonst von keiner anderen Sphingidenraupe bekanntes Merkmal; auf den anderen A-Segmenten können ozellenartige Flecke vorhanden sein; vom 4. Segment nach vorn stark verjüngt; breite helle SD vom Anfange des 2. Segments bis Horn; Horn auf jüngeren Stadien doppelt geschwungen, nach letzter Häutung konvex oder einfach geschwungen.

Puppe groß, ockerbraun, mit einer Reihe von schwarzen Stigmatalflecken; r frontal etwa 1 mm, ventral nicht vorspringend; Schiene ganz rudimentär oder fehlend; Kremaster lang und flach, Ende scharf und breit gegabelt, ohne im Enddorn ausgezogen zu sein.

Imagines. „Augen groß, ohne herabhängende Brauen; Taster groß und stumpf, glatt beschuppt. Fühler beim ♀ schwach kolbig, beim ♂ borstenförmig, Endglied lang und dünn. Tibien ohne Stacheln, Mitteltarse mit Basalkamm. Innere und äußere Tibiensporen sehr ungleich in Länge, der größere Apikalsporn der Hintertibie länger als das zweite Tarsensegment. Fl glanzrandig, Apex des Vfl spitz; 2. Radiale des Hfls vor der Zellmitte, Hlb oberseits an der Wurzel grün.“ Flügelfarbe hell — bis dunkelgrün. „Valve des ♂ mit (weniger als 10) großen, aufgerichteten, modifizierten Schuppen auf der Außenseite.“

Die Imagines sind Abendschlüpfer; sie sind auch am Tage sehr beweglich, besuchen Blüten, kommen auch ans Licht und sind z. T. starke Wanderer.

Deilephila hypothous hypothous Cr.

Vorkommen. Im Süd- und Nordgebiete, doch nicht häufig und anscheinend sporadisch; in 12 Jahren nur 9 Imagines, 12 Raupen. Die Fundorte liegen zwischen 40 m Seehöhe (Stadt Kanton, 1 ♂, Lampe) und 750 m (Dr). Die Formationen sind Kulturebene (Kanton), tropischer Regenwald (Dw, Lof) und subtropischer Hangwald (Dr); hypothous ist zum mindesten euryhyps.

Die Subspezies war bisher bekannt von Ceylon und Nord-Indien bis zu den Molukken und Key-Inseln, eine zweite bewohnt Neu-Guinea, Bismark- und Salomons-Inseln.

Nährpflanzen sind cinchone Rubiaceen, im Südgebiete Wendlandia paniculata D. C., im Nordgebiete Uncaria (= Ourouparia, sp. n.?), in Indien an Cinchona.

Raupe (Taf. VII, 1—2, und XVIII, 2). Die gesuchten Eier waren angestochen, e. o. Tier deshalb nicht gesehen. Jungtier nach der 2. Htg grün mit dunkelblauem Ozellus auf Segm. 3 und langen blauen Flecken auf Segmenten 6—11; SD breit, gelb, von Segm. 2 bis ins Horn; Seiten der thorakalen Segmente etwas dunkler, schwärzlich grün, mit scharf abgesetzten gelben Punktflecken, einzelne von ihnen auch bis Ring 10. — Horn lang, geschwungen, Basis besonders oben dunkel braungrün, dann heller und in trübgelb übergehend. — Nach der 3. Htg wie vorher, nur Horn an der Basis verdickt, hell ledergelb, gekörnelt, Mittelteil schwarz, Ende fahlgelb.

Erwachsene Tiere meist grün, Rücken grüngelb, Seiten im T trübgrün, im A graugrün; breite SD vom Anfange des 2. Segm. bis zum Horne, sie ist von Segm. 2—4 gelb, geht dann in Weiß über, von der Mitte des 5. an ist sie weiß und oben trüb rostig und darüber kräftig grün angelegt. Am Anfange des 3. Segm. ein quergestellter (nicht aus der SD entstandener?) Ozellus; er ist 3,5 mm lang und 2,5 mm breit, unten knapp 1 mm breit weißlich, geht dann in Schwarzblau über und springt oben etwa 0,5 mm in SD ein. Vom 5.—10. Segmente etwa in der Mitte jedes Ringes ein 4 mm langer und 1 mm breiter himmelblauer Fleck als Unterrand des SD. — Eine unscharfe, blasse P vom Anfange des 5. Segm. an plötzlich 1 mm nach oben gerückt, senkt sich bis zum Ringende wieder bis zur P-Höhe herab, springt am Anfange des nächsten Ringes wieder empor usf. Darüber ist ein paralleler weißlicher Wisch vom Anfange des himmelblauen Fleckes schräg nach unten bis zur Stigmen-Höhe. Zwischen beiden Streifen bleibt eine kräftige grüne Mittelzone um das Stigma frei. Bei 6 von 8 gesehenen Tieren sind die absteigenden Schrägstreifen zu matten, wenig von der Leibesfarbe abgesetzten grünen Wischen geworden. Horn relativ lang, 11 mm, stark gebogen, dick, gekörnelt, Ende verjüngt, Farbe rötlich graubraun bis lederbraun. Ein oblongischer Fleck auf Nachschiebern und Afterklappe hell schokoladenbraun. Stigmen (Taf. XX, 11) schwach geschwungen, mit dunklem Mittelstrich und ebenso breitem weißen Band. — Ein dunkles Tier (Dr, Aug.) war rostrot, das ursprüngliche Grüngelb der Leibesfarbe nur noch auf den 1. Tergiten und auf Rücken- und Seitenteil des Hornsegments vorhanden. Ein erwachsenes Tier zusammengezogen, l = 78 mm, Kopf 5 mm, 1. Ring 7, 2. Ring 8,5, 3. Ring 11, 6. Ring 14 mm hoch. — Die hypothous-Raupe ist die einzige hiesige Sphingidenlarve mit absteigender Streifung, wie sie z. B. von Endromis allgemein bekannt ist.

Aus der Biologie. Die wenigen von mir selbst gefundenen Tiere waren an reichblättrigen, großen, gegen 2 m hohen Büschen an windgeschützten, sonnigen und schwülen Stellen im Buschwald mit Hochstämmen (Dw, schmaler Talkessel in 300 m Seehöhe). Jungtiere rollten auf Erschütterungen den Thorakalteil bauchwärts ein; erwachsene Stücke saßen im Starrsitz mit leicht bogig rückenwärts gerecktem Kopfteil. Das dicke, gekörnelte Lederhorn, die scharf dunkelbraunen Nachschieber und Afterklappe machen das Tier ebenso zu einer auffälligen Erscheinung wie die himmelblauen Abdomenflecke und der schwarzblaue Ozellus auf Segm. 3. — Kot (Taf. XX, 161—163) dunkel gräulichgrün, l = 6,5 mm, b = 6,5 und 5,5 mm. 6 L scharf, NL weniger scharf, 2 Q scharf; Rosettenbildung allein auf der breiteren Seite, tief und kräftig, Peripherie jedes Blattes nochmals eingebuchtet, Mitte höher als Peripherie, nach außen allmählich abfallend. — Verpuppungsfärbung schmutzig lehmig, Vorpuppenstadium im Juni $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ Tage (2 Rp. 15. nachts bis 18. 6., 6 a. m.; 2 Rp. 30. 5. nachts bis 2.—3. 6. nachts); bei einem Augusttier 2 Tage (15. p. = 17. 8.) Netzgewebe an der Erde, mäßig groß, weitmaschig.

Puppe (Taf. XIII, 22 und XVII, 36—37). Ockerbraun, a mehr schmutzig mit Längsreihen schwarzer Wische, einer dickeren um die Stigmen und 2 schwächeren ventralen; Gliederscheiden matt dunkel

schraffiert. Kiellinie von r etwas eingesunken, mit scharfem, schwarzen Längsstrich bis zum Flügelende, auch Pronotum, Thorax und Abdomen bis zum Kremaster mit schwarzem Mittelstrich. F beim ♂ länger als 1. Bein, beim ♀ gleich diesem oder Bruchteil von Millimeter länger. Kremaster groß, 4 mm, fast gerade, gleich der Leibesfarbe, Unterseite mit scharfem Mittelkiel, neben ihm je eine lange Grube, Seitränder wieder kielartig erhaben; Ende flach und kurz schwarz, scharf und fast wagerecht abstehend eingeschnitten. — Beweglichkeit individuell stark verschieden: einige ♂♂ und ♀♀ waren wie die Raupen steif und wenig beweglich, andere von mittlerer Beweglichkeit, noch andere stark reizbar und die abdominalen Seitschläge der letzteren so kräftig, daß die Kremaster-Enddornen ein nadelartig scharfes Kratzen auf der Hand erzeugten.

Puppenmaße. ♂, Dr, l = 67 mm, davon t = 41, a = 26 mm; r frontal knapp 2 mm vorspringend; b : h = 9 : 11 und 14 : 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20,5 : 29 : 22 mm; Schiene 12—14 mm; vf. 15., p. 17. 8.; Gew. 28. 8. = 5,65 g.

♂, vf. 30. 5.; l = 69 mm, davon t = 40,75 (= 59,0 v. H. l), a = 28,25 mm; b : h = 9 : 9 und 14,5 : 14,5 mm; Schiene 12—14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21,5 : 29,5 : 22,3 mm; Kremaster 4,5 mm; Gew. 3. 6. = 5,6 g.

♀, vf. 30. 5., l = 63 mm, davon t = 39 (= 61,9 v. H. l), a = 24 mm; b : h = 9 : 10 und 14,5 : 14 mm; Schiene 11—13,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 28 : 21,2 mm; Kremaster 5 mm; Schnabelscheide 1 mm; Gew. 3. 6. = 5,3 g.

♀, Dr, l = 65 mm, davon t = 42, a = 23 mm; r frontal 1,5 mm vorspringend; b : h = 10,5 : 10,5 und 14,5 : 14,5 mm; Schiene 12—14 mm, sehr schmal; 1. B. : 2. B. : f = 22 : 30 : 22 mm; Kremaster 4,3 mm; vf. 22. 8.; Gew. 5. 9. = 6,5 g.

♀, l = 66 mm, davon t = 40 mm (= 60,6 v. H. l), a = 26 mm; b : h = 9 : 10 und 16 : 15 mm; Schiene nur als schwarzer Strichpunkt erkennbar; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 30 : 21,5 mm: Gewicht der 10 Tage alten Puppe 7,2 g.

♀, Dr, l = 70 mm, davon t = 44, a = 26 mm; r frontal 1,5 mm, in Längsachse 1 mm vorspringend; b : h = 10 : 10,5 und 15,5 : 16 mm; Schiene 12—15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 22,5 : 30 : 23 mm; vf. 26. 8.; Gew. 17. 9. (schlüpfnahe) 6,9 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der untersuchten Tiere	Leibeslänge			Relative Thoraxlänge			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 2	67 u. 69 mm	68 mm	2 mm	58,0 u. 61,2 v. H.	59,6 v. H.	3,2 v. H.	5,6 u. 5,65 g	5,62 g	
♀ 4	63 u. 70 „	66 „	7 „	60,6 u. 64,6 „	62,5 „	4,0 „	5,3 u. 7,2 g	6,5 g	1,9 g
Art 6	63 u. 70 „	66,6 „	7 „	58,0 u. 64,6 „	61,5 „	6,6 „	5,3 u. 7,2 g	6,2 g	1,9 g

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe vf.	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe vf.	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	30. 5. (10 p.)	20. 6. (8 p.)	21 Tage	2 ♀♀	15. 6. (10 p.)	3. 7. (7,40 p.)	18 Tage
♂	15. 8.	1. 9.	18 „	♀	22. 8. (Dr.)	14. 9.	24 „
♀	30. 5. (10 p.)	19. 6. (7,45 p.)	20 „	♀	26. 8. (Dr.)	18. 9.	24 „

Imago. ♂♀, Fühler dicker als bei nerii, besonders beim ♂. 1. Segm. des Hintertarsus so lang wie die Tibie und die Segmente 2—5. In Zeichnung ähnlich nerii, aber viel dunkler olivgrün, Pronotum nicht grün; Vfl. oben und unten mit weißem Fleck am Apex, die weiße apikale Linie zwischen SC_4 und SC_5, die den olivgrünen, dreieckigen Fleck säumt, ist nicht unter SC_5 fortgesetzt. — Unterseite von Fl. und Abdomen ziemlich kräftig braunrot, letzteres mit weißer Längslinie; Freilandtiere und im Freien gezogene Stücke aus Südchina sind Indern gleich, Zimmerzuchten (K, Dw) ergaben Falter mit sehr fahler Unterseite (Juni, Nov.). — Vfl.-Länge bei Südchinesen: ♂. 42 mm (gez.), 48, 48, 50 mm; ♀, 45, 46, 47 mm (alle gezogen), 51, 55, 56, 56 mm. — Schlüpfmoment zwischen 7—8 Uhr abends (Zeit des abendlichen barometrischen Steigens). — Der Ruhesitz (Taf. XVIII, 2) ist ein schönes Beispiel von Farbsomatolyse; Beine breit vom Leibe abgespreizt. Leib annähernd in einer Ebene, Flird. dem Abdomen bis zum 3. Segmente anliegend, breiter, heller Querstreif der Abdomenbasis und ebenso gefärbter Antemedianstreif der Vfl. bilden zusammen leichten Bogen. — Tagesruhe sehr locker, ♂ und ♀ springen und fliegen auch bei leichten Störungen schnurrend ab. — Die oben beschriebene ♀-Puppe von 66 mm Länge und 7,2 g Gewicht (Anfangsgewicht also etwa 7,8 g) ergab einen Falter von 50,5 mm Leibeslänge und 2,3 g Lebendgewicht (Schlüpfsaft ausgespritzt). ♂ und ♀ vf. 30. 5., p. = 69 mm und 5,6 g Gewicht, bzw. 63 mm Länge und 5,3 Gewicht ergaben Imagines von 53 mm Leibeslänge und 1,5 g Gewicht, bzw. von 47,5 mm Leibeslänge und 1,4 g Gewicht. Die ♂-Imago wiegt also 26,7, die beiden ♀♀ 26,4 bzw. 30 v. H. des Endgewichts der Puppe. Leibes- und Rüssellängen wurden nur bei 7 Tieren gemessen:

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 3	50,5—57 mm	53,5 mm	6,5 mm	39—50 mm	44 mm	11 mm	77,2—87,7	81,7	10,5
♀ 4	47,5—55 „	51 „	7,5 „	41—45 „	43 „	4 „	80,9—86,3	84,15	5,4
Art 7	47,5—57 „	52,2 „	9,5 „	39—50 „	43,5 „	11 „	77,2—87,7	82,9	10,5

Flugzeit und Schlüpfzeit scheinen gleich (Tiere an Blüten wurden zwischen 7^{15} und 8 p. m., ein ♂ am Licht 8^{20} p. m. gefangen). — Die Zahl der jährlichen Generationen bedarf der Feststellung, die gefangenen Tiere wurden zwischen dem 19. 6. und 3. 7. (Südgebiet) und 15. 8. bis 28. 9. (Süd- und Nordgebiet) erbeutet; Spätherbst- und überwinternde Stücke wurden bisher nicht beobachtet. Es sind also bisher nur 2 Generationen nachgewiesen, eine 3., überwinternde, darf wenigstens für das Südgebiet angenommen werden. — Das größere der beiden e. p. ♀♀ hatte eine mittlere Menge eines braungelben Breies im Leibe, darin wenige hellgrüne Anlagen; der größte Teil des Leibes war leer.

26. Gattung **Dahira** Moore.

Kopf mit kielförmigem Mittelschopf; am deutlichsten zwischen den Fühlern; Augen gewimpert; Palpus rundlich, etwas vorstehend; Fühler spindelförmig, an der Basis verschmälert und an der Spitze in einen schlanken Haken endigend, starke, zusammengepreßte, in Bündel stehende Zilien lang; Endsegment kurz. Abdominaldornen schwach; Tibien unbewaffnet; Sporen kurz, die der Mitteltibien von gleicher Länge, langer Endsporn der Hintertibie kürzer als die Tibie breit, ohne Kamm; Pulvillus und Paronychium nicht rückgebildet. — Flügel ganzrandig; Vfl. verlängert, leicht sichelig, Apex spitz; Farbe oben gleichmäßig rostig mit graublauem Glanze, nahe dem Distalrand in Graublau übergehend. Die Flügelform erinnert an Oxyambulyx. Nur eine Art.

Dahira rubiginosa Moore.

Vorkommen. Stenoöker Bergwaldbewohner, in lichten Wäldern des Süd- (Lof) und Nordgebiets (Dr) bis zu den nördlichen Grenzbergen (M), in Lagen zwischen 300—700 m (A. m. F.: am meisten zwischen 500—600 m), aber anscheinend nur an Hängen, deren Berge über 1000 m ansteigen; lokal, aber an ihren engeren Fundorten in Anzahl. Sonst bisher nur die Type vom Nordwest-Himalaja (Mundi) bekannt. — Monophag für Ilex rotunda Thunb., Aquifoliaceae. — Ei hellgrün, Länge 1,4—1,5 mm, b und h = 1,2 mm. — Raupe (Taf. VII, 3—6) nach dem Schlüpfen bleich, bald hell laubgrün, Horn schwarz, Ende gegabelt; nach der 1. Htg grün wie früher, Horn grün, oben schwärzlich, Ende gegabelt; Querrillung erkennbar; auch nach 2. und 3. Htg ohne jede Zeichnung, einfach grün, deutlich quergerillt, Horn ziemlich lang, grün fast gerade, ganz schwach nach unten geneigt; nach der 3. Htg kann eine Trennung der Tergit- und Sternitfärbung eintreten: Sternite bis zur Höhe der nicht sichtbaren SD hellgelb gekörnelt, Tergite von da nach oben weißlich.

Nach der 4. Htg tritt die SD auf; sie ist schon im Kopfe deutlich, läuft durch den ganzen Leib bis ins Horn und nimmt nach hinten an Breite und Schärfe zu, sie ist im T-T mehr gelblich, im A-T weiß; Leibesfarbe grün, über der SD erscheint sie durch dichte, weiße Punktierung weißlichgrün, unter ihr durch gelbe Punkte gelbgrün. Horn verkürzt, schwach konvex und nach dem Ende verjüngt, grün, oben schwarz gekörnelt. Brust- und Bauchfüße grün, erstere außen schwach graukörnig. Stigmen (Taf. XX, 12): blaugraue Ellipsenhälften sind durch weißen Mittelstrich getrennt (bei gerader Haltung der Raupe ist er schmaler als das Blaugrau, bei Biegung breiter). Mit bloßem Auge gesehen, erscheint das Blaugrau oben geschlossen, mit der Lupe ist erkennbar, daß oben und unten noch ein weißer Punkt aufgesetzt ist. Leib vom 4. Ringe an nach vorn verjüngt; Kopf niedrig, Mitteldreieck weniger als $^1/_2$ der Kopfhöhe, die grünen Mandibeln groß, fast fußartig. Partielle Verdunkelung kann nach 4. Htg auftreten. Bei ihr SD im Kopfe und T bis zum Anfang des 4. Segm. matt gelblich, oben schmal dunkel angelegt, vom 4. bis zum Ende des 10. Segments schmal, aber scharf schwarz, im Hornringe wieder schmal gelb; im Kopf auch matte, doppelte D; Kopf oder Pronotum können verdunkelt sein, Kopf dann grauschwarz, nur Mittelnaht der beiden Kopfhälften und ein gegen 1 mm breites Stück über den Mandibeln noch grün. Auch das Pronotum (zwischen den SD beider Seiten) kann grauschwarz sein. Eine feinfleckige, samtig schwarze P im Kopf und T-T schwach angelegt, im A-T wird sie breit. Brust- und Bauchfüße mit schwarzen Halbringen außen an der Basis, darüber dunkel rotbraun, auch Nachschieber und Afterklappe können schwarz werden. Horn glänzend schwarz. Stigmen wie bei der grünen Form, aber außen noch breit schwarzbraun oder braungrau gerandet, die Breite dieses Randes kann geringer oder größer sein als die Innenzone. Punktierung wie bei der unverdunkelten Form.

Entwicklungsgeschwindigkeit; ein Tier, e. o. 30. 3., 1. Htg 2. 4., 1. Stad. 3 Tage; 2. Htg 6. 4., 2. Stad. 4 Tage; 3. Htg 10. 4., 3. Stad. 4 Tage; 4. Htg 15. 4., 4. Stad. 5 Tage; eingesponnen 23. 4., 5. Stad. 8 Tage; Gesamtentwicklung 24 Tage; Entwicklungstempo für die Jahreszeit schnell.

Biologisches. Eier und Raupen fanden sich stets zu mehreren auf einem Stocke der Nährpflanze, auf kleinen Bäumen oder auf den unteren Ästen mittlerer, in einer Höhe von 1,5—4 m. Die Ilex ist in vielen Gegenden der Provinz häufig, Dahira findet sich recht lokal an lichten Waldstellen und Waldwegen größerer Waldbestände, gern in Bachnähe oder nicht weit, und, ohne gerade skotophil zu sein, an Orten mit einem gewissen Sonnenschutz. Hohe stenoöke Spezialisation und frühe Erscheinungszeit machen es verständlich, daß von der weit verbreiteten Art bisher nur die Type bekannt war. — Der Kot macht an den Waldwegen auf die Tiere aufmerksam, ein erwachsenes gab an 3 Tagen 36, 40, 40 Stück ab. Kot schwarz, mattglänzend, 1 : br etwa 9 : 7,25 mm; einige kleinere Stücke 1 : br = 6,5 : 5 oder 6,5 : 5,5 oder 7,3 : 6 mm. 12 deutliche L bis zum Hinterende, bilden dort 12strahlige Rosette, vor dem verjüngten Vorderende fehlen sie alle, deshalb dieses ohne Rosette, kurz zugespitzt. Die 12 L und die plötzliche kurze Zuspitzung vorn sind so charakteristisch, daß nach Kotfund allein das Vorkommen von Dahira als bewiesen betrachtet werden kann. Wir klopften erwachsene Tiere an kühlen, feuchtnebligen Aprilmorgen vor Sonnenaufgang; sie waren um diese Zeit so unfähig sich zu halten, daß sie schon bei leichten Stößen steif und schwer herabfielen. — 1. Spur des Jungtieres = Spreitenloch (Taf. XXXIV, 20); erwachsene Stücke fressen nach meinen nicht sehr großen Freilandbeobachtungen da und dort ein Blatt ganz oder teilweise heraus, was ihre Spur unauffällig macht. Das Laubgrün ist eine vorzügliche Umgebungsfarbe,

da aber die Tiere am Tage fressen, vielleicht infolge der Nachtkühle der frühen Jahreszeit, so machen sie sich nicht selten bemerklich. Dunkelfärbung habe ich im Freien nicht beobachtet. Ich zweifle auch nicht, daß sie bei den von meinen Fängern gesandten Tieren bei Zimmerzucht in Holzkäfigen entstanden war; denn im Freien sitzt auch die erwachsene Raupe stets an jungen Zweigen inmitten der frischgrünen Blätter von Eigröße. — Verpuppungsfärbung rötlichbraun, acosmeryxähnlich; die ersten beobachteten Freilandtiere spannen sich vom 8.—9. 4., die letzten um den 20. 5. ein; Vorpuppenstadium 4 Tage (8.—12. und 10.—14. 4.).

Puppe (Taf. XIII, 23—25 und XVII, 38—39). t länger als a; Stirn in 3 Zacken vorgezogen, in eine „Nase“ in der Kopfmitte, dicht über der Basis von r, die aus breitem Grunde plötzlich in kurze Endspitze abgebrochen ist und in je 1 „Ohr“, d. h. einen ohrartigen Dornenzapfen über den Augen; r an der Basis schwach ventral vorspringend; kleine Grube unter den Augen, im Winkel des Horizontalendpunktes von r und dem 1. Bein; Gliederscheiden undeutlich gegeneinander abgesetzt; Schiene meist vorhanden, bei der undeutlichen Abgrenzung der einzelnen Gliederscheiden ist ihre An- oder Abwesenheit nicht immer bestimmt zu entscheiden. Fühler beim ♂ gleich 1. Bein, beim ♀ Bruchteil von Millimeter kürzer. Kostalgegend der Flügelscheiden aufgetrieben; am Ende des 2. und 3. A-Tergits ein Paar nadelstichartiger Löcher etwa 3 mm rückenwärts vom Stigma; 8. Ring plötzlich verschmälert, 7. deshalb ringartig vorstehend; Nachschieber in 2 vorspringende Wülste umgewandelt; Kremaster = vierfache Vergrößerung der Kopfspitze, aus breitem, schildförmigen Grunde plötzlich in abgesetztes Dreieck ausgezogen, das eine 0,75 mm lange gegabelte Endborste trägt. — Die kleinen Sexualmarkierungen im 4. bzw. 5. freien A-Sternit oft zu undeutlich zur Geschlechtsunterscheidung. — Farbe am Rücken schmutzig erdig-eisengrau; Unterseite mehr holzartig dunkel rostrot, an den freien Abdominalringen ockerbraune Fleckenbänder am Ringanfang. Das steife, knorrige Tier mit den bruchähnlichen Zacken an beiden Leibesenden ist einem Aststück oder einem Steinbrocken nach Farbe und Form täuschend ähnlich. Vermehrt wird die Ähnlichkeit durch die steife Unbeweglichkeit des Tieres: nur bei starkem Drucke ziehen sich die freien A-Ringe schwach zusammen, seitliche Bewegungen sind möglich, werden aber auch bei stärkstem Drucke nie ausgeführt. Überraschend ist die Veränderlichkeit der Farbe; bei Trockenheit ist sie ganz gleich dem staubigen, trockengrauen Farbton der Erdoberfläche bei fehlender Feuchtigkeit, befeuchtet wird sie kräftigdunkel wie die wasserhaltige Erde oder angefeuchtetes morsches Holz. Die Farbe wechselt schnell, oft ist die dem angefeuchteten Sande im Zuchtkasten zugekehrte Seite dunkel schwarzbraunrot, die obere, die Luft zugekehrte Seite noch staubgrau. Eine derartige vorzügliche, der Farbänderung der Umgebung in gewissem Grade folgende Erscheinung kenne ich unter Sphingidenpuppen nur noch in gleichem Maße bei Micracosmeryx. Bei ihnen treten auch 3 andere, nach menschlichen Sinnesschätzungen schützende Eigenheiten der Dahira-Puppe allein auf: die bruchähnliche Zackung an beiden Leibesenden, die Steifheit, der Erdton der Färbung, letzterer bei Micracosmeryx noch stärker, die beiden ersteren Merkmale schwächer als bei Dahira.

♂, l = 50 mm, davon t = 27, a = 23 mm, einschließlich des reichlich 2 mm langen Kremasters; b : h am 4. Ringe 13 mm; Gew. 3,0 g.

♂, l = 50 mm, davon t = 27, a = 23 mm; b : h am 4. Ringe 13 mm; Gew. 3,0 g.

♂, l = 57 mm, davon t = 31,5, a = 26,5 mm (davon Kremaster mit schildförmiger Basis 6 mm, Enddorn allein 2,75 mm); freie Höhe der Kopfdornen 2 mm; vorspringendes Stück der Rüsselscheide 8 mm lang, an tiefster Stelle 2 mm vorspringend; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 22,5 : 15,5 mm; Schiene bis 12 mm; b : h = 11,5 : 11,5 und 15 : 14 mm; b am Ende des 7. Segm. 11,5 mm, am Anfange des 8. = 8 mm; Gew. 4,1 g.

♀, l = 51 mm, davon t = 27,5, a = 23,5 mm, davon Kremaster 2 mm; b : h = 13 mm; Gew. 3,6 g.

♀, l = 53 mm, davon t = 28,5 (einschließlich 1 mm auf Stirnzapfen), a = 24,5 mm (einschließlich 2 mm Kremaster); b : h = 14 : 13 mm; b am Ende des 7. Ringes 11 mm, am Anfange des 8. = 8 mm; Gew. 4,1 g.

♀, l = 54 mm, davon t = 29, a = 25 mm; b : h = 8 : 10 und 15,5 : 14,5 mm; Abstand zwischen 7. und 8. Ringe wie beim Tiere vorher, Abgrenzungen der Schiene nicht erkennbar; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 21 : 16,5 mm; Gew. 4,2 g.

3 andere ♂♂ wogen am 24. 9. = 2,3 bzw. 2,9 bzw. 3,1 g, 3 ♀♀ 3,0 bzw. 3,6 und 4,1 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Relative Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100}$ l)			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgröße	Durchschnitt	Differenz
♂ 3 (6)	50—57 mm	52,3 mm	7 mm	54,0—54,4	54,1	0,4	2,3—4,1 g	3,1 g	1,8 g
♀ 3 (6)	51—54 „	52,7 „	3 „	53,7—53,9	53,8	0,2	3,0—4,2 g	3,8 g	1,2 g
Art 6 (12)	50—57 „	52,5 „	7 „	53,7—54,4	53,95	0,7	2,3—4,2 g	3,5 g	1,9 g

Dauer des Puppenstadiums. Dahira hat nur eine Generation; von rund 200 in 3 Jahren beobachteten Puppen überlagen alle. Infolge des verhältnismäßig kurzen Raupenlebens und des nur einmaligen jährlichen Erscheinens hat Dahira ein Puppenstadium von fast einem Jahre, d etwa 328 Tage.

Rp. i. E.	2. 5., e. p. 6. 3.	288	Tage
„	10. 4., e. p. 21. 2.	317	„
„	20. 4., e. p. 16. 3.	334	„

Rp. i. E.	12. 4., e. p. 12. 3.	335	Tage
„	28. 4., e. p. 31. 3.	337	„
„	8. 4., e. p. 31. 3.	357	„

Imago. Dahira ist eine der vornehmsten Erscheinungen unter den an Schönheiten reichen asiatischen Sphingiden: der Apex des Vfls ist elegant zugespitzt wie bei Oxyambulyx, die Grundfarbe des Vfls schön rostigbraun, ein starker graublauer Seidenglanz liegt darüber, irgendwelche Zeichnungslinien, die diese

ruhige Harmonie nur stören würden, fehlen, nur nach dem Apex zu geht die Farbe in dunkles Graublau über. Ich bin überzeugt, daß sich Südchinesen von Tieren der typischen Lokalität unterscheiden, kann infolge Fehlens von Vergleichsmaterial diese Überzeugung aber nicht beweisen. — In Südchina ist Dahira die am meisten konstante Sphingide.

Vfl.-Länge bei gezogenen Tieren; ♂, 29,5, 30 (4×), 30,5, 31, 31,5, 32 (5×), 32,5 (2×), 33 (5×), 33,5, 34 (6×), 35, 36 mm; d für 29 ♂♂ = 32,1 mm, Grenzgrößen 29,5 und 36, diff. 6,5 mm. — ♀, 31,5 32, 32,5 (4×), 33 (6×), 33,5, 34 (3×), 34,5, 35, 36, 38, 39,5 mm; d für 22 ♀♀ = 33,9 mm, Grenzgrößen 31,5 und 39,5, diff. 8 mm.

Dahira gehört zu den am frühesten im Jahre erscheinenden Sphingiden, als erste Schlüpfdaten wurden beobachtet: 13. 2. (1917), 15. 2. (1916), 18. 2. (1913), 26. 2. (1918). Die 2. Hälfte des Februar ist also die normale Erscheinungszeit der Art; die letzten gezogenen Stücke wohl als Reaktionen auf nicht „natürliche" Behandlung der Art bei Zimmerzucht am 2. und 4. 5. Im Süden kommen m. W. nach Mitte Mai keine Raupen mehr vor, in den Grenzgebieten des Nordens (A. m. F.) fanden sie sich bis Ende Mai. Vermutlich sind aber in beiden Gegenden diese Nachzügler angestochen; Ichneumoniden schlüpfen nicht selten aus den Puppen, und wie die Falter nach fast einjähriger Ruhezeit.

Schlüpfmoment. Anscheinend nicht in allen Jahren gleich; 1917 alle Tiere in der für Philampelinen gewöhnlichen Zeit, zwischen 7—8 Uhr abends; 1913—1914 nur wenige Stücke um diese Zeit, das Gros von 9 Uhr bis Mitternacht und noch später. — Das Verhältnis vom Puppen- zum Imagoflügel war bei 3 gemessenen ♀♀ 25 : 39, bzw. 25 : 40,5 und 27,5 : 40 mm. I also 140, bzw. 156, bzw. 162 v. H. P. — Ruhesitz (Taf. XXVIII, 4—7): Vfl.-Ird parallel zur Längsachse des Leibes und Seiten bis zum 9. Ringe einschließlich deckend, Analrand des Htfl. nur wenige mm sichtbar, Leibesende schwach nach oben geschwungen. Meist dienen nur 2 Beinpaare zum Anhalten, entweder ist das 2. nach hinten gereckt und an das 3. angelegt oder das 3. ist unter dem Leibe gekreuzt und berührt nur die Unterlage ohne zum Festhalten gebraucht zu werden. Im schattigen oder halbdunkeln Raume ist die Längsachse des Leibes parallel zur Unterlage, belichtet man das Tier, so wird der Leib stark schräg gestellt, so daß der Kopf die Unterlage berührt oder fast berührt, der Leib ist im Winkel von gut 45° abgereckt. Beschattet rückt das Tier fast momentan wieder in den wagerechten Sitz zurück. Diese eigenartige Reizreaktion auf Belichtung ist mir nur von Dahira bekannt. Dahira ist beweglich und reizbar und springt leicht ab, ist also auch lokomotorisch an die kühle Jahreszeit besser als die meisten andern Sphingiden angepaßt. — Der Rüssel ist funktionsfähig, blühende Pflanzen fehlen in der Flugzeit nicht (auch die Nährpflanze blüht etwa vom 15. 3.—10. 4.).

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r	
	Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	32 : 21,5 mm	67,1	♂	39 : 25 mm		♀	39,5—24,5 mm	62,0
	35,5 : 26 „	73,2	♀	31,5 : 20 „	63,4		40—27,5 „	68,7
	36 : 22 „	61,1		34,5 : 23,5 „	68,1			
	37 : 23 „	62,1		38 : 25 „	65,8			

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 5	32—39 mm	35,9 mm	7 mm	21,5—26 mm	23,5 mm	4,5 mm	61,1—73,2	65,5	12,1
♀ 5	31,5—40 „	37,3 „	8,5 „	20—27,5 „	24,3 „	7,5 „	62—68,7	64,9	6,7
Art 10	31,5—40 „	36,6 „	8,5 „	20—27,5 „	23,9 „	7,5 „	61,1—73,2	65,3	12,1

Stärke der Vermehrung. e. p. 28. 2. hat 80 winzige farblose Anlagen im Leibe; e. p. 8. 3. hat 124 winzige farblose Anlagen im Leibe; e. p. 1. 5. hat 72 Eier, 264 Anlagen im Leibe, V = 336.

27. Gattung **Micracosmeryx** Mell.

Vorkommen. Stenohypse und stenoöke Bergwaldbewohner im Nordgebiet; in Mischwäldern um 700—800 m Seehöhe an Orten, deren Hänge über 1000 m aufsteigen; im Nordgebiet an den gleichen Plätzen wie Dahira; in höheren Lagen des Lofau, ebenso im Himalaja also noch zu erwarten. — Nährpflanzen sind Vitaceae (monophag für gewisse Spezies?).

Raupe. Mäßig nach vorn verjüngt, grün, helle SD und P vorhanden, im Abdominalteile in Striche aufgelöst, beide und die Schstr. scharf. Letztere bestehen aus 3 Stücken, einem pedalen Längsstück; dem eigentlichen Schstr. zwischen P und SD und einem subdorsalen Längsstück; 6. Schstr. scheint ins Horn zu gehen, 7. = verkürzt (11. Segm.), ein schmaler und kurzer 8. zum Afterklappenrand. Stigmen groß, rundlich-elliptisch, weiß, kräftig schwarz umzogen, das des 11. Ringes vergrößert und schräg gestellt; Horn kurz, 4 mm, schwarzglänzend, Seitenbasis hell, bis zur letzten Htg gerade, dann leicht konvex. — Stücke mit verdunkelter SD- und P-Gegend kommen vor (A. m. F.).

Puppe am meisten der von Dahira ähnlich; t schwach länger als a; Kopf- und Leibesende mit konischen Fortsätzen, Kopfende mit je einem ohrähnlichen seitlichen Höcker, Analende mit 3 großen konischen Zapfen, den beiden Nachschieberwülsten und dem Kremaster. SD-Gegend des 3. und 4. A-Tergits

mit nadelstichartigem Loche. Prothoráx mit deutlich erhabener Mittelnaht; 4. freier A-Ring zusammengeschnürt und 2—3 mm schmäler als 3. Nach Farbe, Steifheit und Rauhigkeit einem toten Zweigstücke ähnlich.

Imago. Nur von macroglossoides gesehen. In Färbung und Zeichnung von Vfl.-Oberseite, Ober- und Unterseite des Abdomen und der Unterseite beider Flügel einer Acosmeryx sericeus von halber Größe ähnlich. Distalrand des Vfls leicht ausgezackt, auf R_3 fast ebenso weit vorspringend wie am Apex und auf SC_5, von R_3 bis M_1 stark und von M_1 zum Iwinkel noch stärker schräg zurückspringend; Größe und Färbung des Hfls wie bei mittleren Macroglossen; Hfl. gelb, mit einem breiten schwarzen, nach dem Iwinkel verschmälerten Saumband, seine Breite wie bei Macroglossum etwa $^1/_3$ der Flügellänge. Fühler beim ♂ mit starken Zilien.

Nur eine Generation, Februar—März; Schlüpfmoment spät nachmittags; Tagflieger (A. m. F.); Rüssel mehr als ein halb der Leibeslänge. — Das Genus steht Dahira am nächsten, am augenfälligsten in den Puppencharakteren. Ein plötzlich abgeschnürtes 8. A-Segment haben außer Dahira-Micracosmeryx noch Acosmeryx und abgeschwächt Acosmerycoides, Auszeichnungen in den Einschnitten des 3. und 4. A-Tergites die eben genannten und noch Ampelophaga. Nadelstichartige Löcher am 3. und 4. A-Tergit, Zapfenauszeichnungen am Stirn- und Analende, Erdfarben, Veränderlichkeit der Farbe, Steifheit sind in der gleichen Weise auf Dahira und Micracosmeryx beschränkt. Beide sind physiologisch-ökologisch gleich orientiert: sie bewohnen die gleichen Biotope, haben die gleichen, über 9 Monate hingezogenen Puppenstadien und gleichen außergewöhnlichen Flugzeiten.

Micracosmeryx macroglossoides Mell.

Vorkommen. Sehr lokal in Bergwäldern des Nordgebietes (M, selten Te), aber an ihren Flugplätzen in Anzahl. Monophag für eine Ampelopsis-Spezies, der tenuifolia Heyne nahestehend = Vitaceae. — Die Raupe habe ich lebend nicht gesehen. — Puppe (Taf. XIII, 26—28 und XVII, 40—41). Die beiden Ohrhöcker seitlich gerichtet; Rüsselscheide am Kopfende leicht bauchwärts vorgekielt, in ihrer Verbreiterung vor den Augen eine grubige Vertiefung; Gliederscheiden aufgewulstet und sehr undeutlich gegeneinander abgesetzt, ihre Längenverhältnisse deshalb nur schwer, nur bei Anfeuchten der Puppenhaut und auch da meist nur annähernd festzustellen. Kostalgegend der Fl so stark aufgekielt, daß der größte Teil des Flügelfeldes faltig und eingesunken erscheint, und das größere Stück von r gleich unter ihrer ventralen Vorwölbung eine Hohlrinne bildet. Leibesfarbe besonders an Bauch- und Stigmengegend der freien Segmente reichlich mit ockerbraun gemengt, sonst gleichmäßig trocken mulmbraun oder erdgrau, befeuchtet wird sie dunkel, schwärzlich braunrot wie angefeuchtetes mulmiges Holz; Rückkehr zur Trockenfärbung erfolgt schnell. Durch die Höcker an beiden Leibesenden, das täuschende erdige mit der Befeuchtung sich gleichsinnig wie die Erdfarbe verändernde Braungrau, und durch ihre Unbeweglichkeit erscheint sie dem menschlichen Auge als ein mulmiges Aststück und ein überraschender Fall von Mimikry.

Puppenmaße. ♂, l = 30 mm, davon t = 16, a = 14 mm.
♂, l = 32 mm, davon t = 17, a = 15 mm; b : h = 5,5 : 6,5 und 8 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10,5 : 12,5 : 11 (?) mm.
♂, l = 33,5 mm, davon t = 18, a = 15,5 mm; b : h = 5 : 7 und 8 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11 : 14 : 11,5 (?) mm; Kremaster 3,5 mm.
♂, l = 37 mm, davon t und a je 18,5 mm; b : h = 6,5 : 7 und 8,5 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12 : 14,3 : 12 mm; Kremaster 4 mm.
♂, l = 38 mm, davon t = 19,5, a = 18,5 mm; b : h = 6 : 7 und 8 : 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12 : 14 : 12 (?) mm; Kremaster 4 mm.
♂, l = 38 mm; davon t und a je 19 mm; b = 9,5 mm.
♀, l = 33 mm, davon t = 16, a = 17 mm; b : h = 5,5 : 8 und 9 : 10 mm
♀, l = 35 mm, davon t = 18, a = 17 mm; b : h = 5 : 7 und 8,5 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11 : 13,5 : 11 mm.
♀, l = 37 mm, davon t = 20, a = 17 mm; b : h = 5,5 : 8 und 8,5 : 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11,5 : 13,5 : 11,5 mm.
♀, l = 37 mm, davon t = 18, a = 19 mm; b : h = 5 : 7 und 8,5 : 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11 : 13 : 11 mm.
♀, l = 38 mm, davon t = 19, a = 19 mm; b : h = 6 : 8 und 9 : 10 mm; 2. B. : 3. B. : f = 11 : 13,5 : 11,2 (?) mm.
♀, l = 39 mm, davon t = 20, a = 19 mm, b = 9,5 mm.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Relative Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 6	30—38 mm	35,6 mm	8 mm	49,6—53,7	51,9	4,1
♀ 6	33—39 „	36,6 „	6 „	48,5—54,0	50,5	5,5
Art 12	30—39 „	36,1 „	9 „	48,5—54,0	51,2	5,5

Puppenstadium. Micracosmeryx ist eins der fünf hiesigen Sphingiden-Genera mit ausschließlich nur einer Generation im Jahre. Von etwa 90 im Laufe von 3 Jahren gezogenen Tieren schlüpften alle zwischen 1. Februar und 22. März; Freilandbeobachtungen stehen mir wegen zu großer Entfernung der Fundorte von Kanton (3—6 Tagereisen) nicht zur Verfügung. Nach Angaben meiner Fänger verpuppen sich die Raupen von Ende April bis Ende Mai. Die Puppen liegen also durchschnittlich 9 Monate. Die Neigung zu langsamer oder schneller Entwicklung ist eine spezifische Eigenschaft des arteigenen Protoplasmas. Es kann auch Merkmal verwandtschaftlicher Beziehungen werden, wie der Vergleich Dahira-Micracosmeryx zeigt. Es ist sicher kein Zufall, daß 5 von den 6 Sphingiden-Genera, in denen ohne Ausnahme nur eine Generation im Jahre auftritt, monotypisch sind (Langia, Rhodoprasina, aff. Rhodoprasina, Dahira, aff.

Eurypterryx) und die sechste, Micracosmeryx, nur zwei Arten hat, von denen es auch noch nicht feststeht, ob sie nicht generisch verschieden sind. Die besondere Festlegung auf einmaliges Erscheinen im Jahre, gerade bei Tropentieren, ist so tiefgehend, daß sie sofort generelle Abweichungen zur Folge hat. Wahrscheinlich sind alle 5 Genera ursprünglich Gebirgsbewohner, endemisch in höheren Lagen des zentralasiatischen Gebirgstockes angepaßt an die dortigen, lebenbestimmenden Faktoren. Nach dem Auftreten in Kuangtung läßt sich sagen: die genannten Arten erscheinen nach der jährlichen Kälteperiode (Ende Dezember bis Februar), die wie auch die Monate November und Dezember ausgezeichnet sind durch hohen Luftdruck und starke tägliche Wärmeschwankungen. Sie erscheinen im allgemeinen dann, wenn bei sonst noch winterlichen Temperaturen durch Sinken des Luftdrucks die Hinneigung zur feuchtwarmen Zeit angezeigt ist. Bei Langia und Dahira kann die eigenartige Flugzeit auch indirekte Anpassung an die meteorologisch-klimatischen Verhältnisse insofern sein, als ihre Nährpflanzen bereits im Februar und März ihre Aktionshöhe (Blüten und neue Blätter) haben. Bezüglich Rhodoprasina und Micracosmeryx fehlen mir meteorologische und floristisch-phänologische Kenntnisse der Fluggegenden.

Imago (Taf. XXIX, 5—6). Vfl. pale quaker drab, mit dunkeln (bone brown) Querbinden, eine B nur in ihrer kostalen Hälfte vorhanden, SB und AM außen leicht konvex, am Ird. meist schon von SM an zusammengeflossen; Diskozellularpunkt klein, gelblich; ein Kostalriegel (= PM?), 2 mm dick und mehr, schwarzbraun, ist wie bei Acosmeryx schräg zum Distalrand gerichtet, springt auf R_2 vor und bricht 4—5 mm vor dem Saume ab. Seine proximale Randlinie springt unter der Zelle bogig zurück und engt dadurch das auf R_2 distal erweiterte Mittelfeld ein. Das PD-Feld war unter R_3 ursprünglich von 2 Paar außen konkaven Wellenbänder bis zum Ird durchzogen. Unter 23 vorliegenden Tieren sind sie nur bei 11 von 16 ♀♀ und 2 ♂♂ teilweise oder ganz (5 ♀♀) erhalten, sonst partiell oder ganz reduziert. Das dunkle Distalfeld ist zerrissen; vom Apex-SC_5 ist der bekannte Keil- oder Bogenfleck (= Acosmeryx), darunter ist ein breiter, nach unten verschmälerter Fleck, der vor R_3 endigt. Teile eines zweiten solchen Streifens von Kosta-R_2, auf SC_5 mit distalen zusammenhängend, dieser proximale Streif ist unter R_3-Ird fortgesetzt. — Hfl. buff yellow, Saumfeld von $^1/_3$ Fl.-Länge braunschwarz, bei manchen Stücken fahl und matt, bogig bis SM_2, das Gelb an seinem Ird vertieft. — Thorax-Vfl., Pro-, Meso- und Metathorax mit dunkler Querbinde, meist auch Mediankamm des Kopfes genügend deutlich. — A-Tergite 1—3 (4) mit braungelbem Seitfleck, oft zu zusammenhängendem Bande zusammengeflossen. Segmente 5 und 6 in SD-Gegend mit schwarzem Fleck, letztes Tergit beim ♂ grau, beim ♀ schwarz, mit einem Paar Gruben, Endpinsel ziemlich lang, zugespitzt. Unterseite ähnlich Acosmeryx. Großes Kostalfeld bis unter die Mitte, breites, braungelbes Ird-Feld bis zur PD-Gegend, dort mit ockerigrotem PD-Streif zusammengeflossen; SM und SM-Feld wie bei Acosmeryx sericeus, auch im SM-Feld und an der Kosta im PD-Felde die gleichen weißlichen Aufhellungen. Hfl. = gelb, im Analfeld apricot yellow, nach vorn braunrot bestäubt; SM-Feld wie im Vfl., doch ohne Weiß. An der Kosta Reste einer AM- und PM-Binde, an ihren Grenzen bläulichweiße Flecke (3). — Thorax graurot; A-Sternite scharf kontrastierend, schön goldig-kupferig, Seiten grau.

Vfl.-Länge bei gezogenen Stücken. ♂, 19,5—20 (5×), 20,5 (2×) mm; d für 8 ♂♂ 20,1, Grenzgrößen 19,5 und 20,5, diff. = 1 mm; ♀, 20,5 (2×), 21 (5×), 21,5, 22 (5×), 22,5 (5×), 23 mm; d für 19 ♀♀ = 21,7, Grenzgrößen 20,5 und 23, diff. = 2,5 mm.

Schlüpfmoment $5^1/_2$—$7^3/_4$ Uhr p. m., also abweichend von dem sonst bei der Subfamilie üblichen. Der Ruhesitz der Imago ist wie Ampelophage, Acosmeryx, Dahira, Macroglossum, Rhodosoma; Innenrand der Vfl. parallel zur Längsachse des Leibes und die Seiten des Leibes deckend, Oberfläche von Leib und Flügeln eine Ebene bildend, Analende schwach aufwärts gebogen. Die Tiere sind der kühlen Jahreszeit anscheinend vollständig angepaßt; Gurelca, Macroglossum, Cephonodes, Hippotion rafflesi, die in der Zeit schlüpfen, haben nicht selten Flügelmißbildungen, sitzen tagelang mit noch nicht erhärteten Flügeln und sterben oft, ohne auch nur einmal geflogen zu sein, da ihnen im Zuchtkasten die wärmende Sonne fehlt. Micracosmeryx fliegt im gleichen Zuchtkasten bald nach dem Schlüpfen tags, morgens und abends wild herum, dabei stark brummend wie Hummeln, Sataspes oder Macroglossum, so daß er in kurzer Zeit abgerannt ist, ist also ohne Zweifel Tagflieger.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r	
	Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	26 : 18 mm	69,2	♂	28 : 17,5 mm	62,5	♀	29 : 18 mm	62,0
	27 : 15 „	55,5	♀	25 : 17 „	68,0		29 : 18,5 „	63,8
	28 : 16 „	57,1		28 : 17 „	60,7		30 : 18 „	60,0

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			$(r = \frac{?}{100} l)$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 4	26—28 mm	27,2 mm	2 mm	15—18 mm	16,6 mm	3 mm	55,5—69,2	60,7	13,7
♀ 5	25—30 „	28,2 „	5 „	17—18,5 „	17,7 „	1,5 „	60—68	64,3	8
Art 9	25—30 „	27,8 „	5 „	15—18,5 „	17,2 „	3,5 „	55,5—69,2	62,9	13,7

Ein ♂, e. p. 1. 2. (7^{10} p. m.) fliegt täglich wild herum und ist am 6. 2. mittags tot; Lebensdauer ohne Nahrungsaufnahme $4^3/_4$ Tage.

Micracosmeryx spec. („maior").

Vorkommen. Nur eine Anzahl Puppen (Q, 29. 5.) aus dem Nordgebiete erhalten, sie lebten bis Januar, ein Stück enthielt Anfang Februar die entwickelte Imago, aber alle Tiere gingen ein. Da ich also bisher von ihr nur sagen kann, daß die Puppe sichtlich größer ist als die macroglossoides, so führe ich sie in dieser Arbeit lediglich der Kürze der Bezeichnung wegen als „maior", ohne damit natürlich eine Priorität der Benennung bewirken zu wollen. — Die Futterpflanze ist eine handblättrige Vitis (heterophylla Hce.?), deren Jungblätter auf der Unterseite kräftig begonienrot sind.

Im Freien gesuchte Eier schlüpften am 26. 4. Als ich die Jungräupchen am 3. 5. erhielt, war ein Stück der 2. Htg nahe, d = 15,5 mm, am T-T 1,3 mm, vom 4.—10. Segmente 2 mm, am Horne 1,8 mm dick. Kopf und Leibesende gelbgrün, sonst wassergrün, Rücken weißlichgrün. SD und P im T-T deutlich, erstere blaßgelb, letztere mehr weißlich. 7. Schstr. P im 3. Segm. als erster nach oben geschwungen, er ist blaßgelb und mündet in SD; der 2.—7. sind breit weiß, der letzte am schwächsten. Sie sind beim Eintritt in die SD verbreitert, die SD erscheint als ihre bogige Fortsetzung nach hinten; Horn 2,8 mm, gerade, glänzend schwarz, leicht rauh, Basis an den Seiten gelblich, Ende schmal gegabelt; Stigmen = schwarze Punkte, 2. T-Stigma am Oberrand der P angesetzt, Stigmen des 10. und 11. Segments am deutlichsten. Doppelreihe von Börstchen auf dem Rücken, anscheinend 9 Paare, Annulae sind nur 8 erkennbar (also wahrscheinlich zwei verschmolzen).

Am 6. 5. zur 3. Htg vorgereckt, l = 21 mm, d im T-T 2,8 mm, im A-T knapp 1,7 mm. Färbungen und Zeichnungen verschärft, Rücken weißlichgrün, Seiten wässerig grün, kurzer T-T hell junglaubgrün. SD und P im T-T bleich, gelblichweiß, im A-T mehr weiß, P vom 5. Segment an in schmale Striche zerlegt; 6. Schrägstreif scheinbar ins Horn, 7. undeutlich, Afterklappe weißlich; Horn 4 mm, auf der Basis von Leibesfarbe, scharf, gerade, schwarzglänzend, leicht rauh, seine Basis an den Seiten kurz weißlich. — Zur 4. Htg vorgereckt, l = 29,5 mm, hinterm Kopfe 1,5 mm, am 6. Segm. 3,5 mm, am Horne 2,8 mm hoch. Zeichnung wie früher; Stigmen deutlich, rundlich-elliptisch, weiß, kräftig schwarz umzogen, Innenfeld des T-Stigma dunkler, Stigma des 11. Segm. vergrößert und schräg gestellt. Der 6. Schstr. scheint ins Horn zu laufen, in Wirklichkeit ist es die in seiner Verlängerung SD; kleiner 7. Schstr. auf Hornsegment, schmaler und kurzer 8. hinter dem 8. A-Stigma zur Afterklappe und bildet deren Rand. Horn gerade, 4 mm, Basis an den Seiten hell, sonst glänzend schwarz, nach dem Ende zu deutlich verjüngt, Endgabelung nicht mehr erkennbar.

Nach der 4. Htg Streifung verschärft, weiß und kräftig; 9 scharfe Schstr., jeder scheint aus 3 Stücken zusammengesetzt, das Anfangsstück ist ein in der P-Richtung laufender Strich, dann folgt der eigentliche Schrägstreif, die SD erscheint als 3. wieder parallel zum Anfang laufendes Stück; SP und P sind also nicht zusammenhängend, sondern in Striche aufgelöst. Stigmen weiß, scharf schwarz umzogen (Taf. XX, 17); Horn mäßig konvex, oben schwarz, Basis an den Seiten weißlich, leicht gekörnelt. — Da die Futtersendungen aus dem Norden nicht regelmäßig eingingen und die Vitis-Arten der Kantoner Gegend nur zögernd angenommen wurden, starben die Tiere kurz nach der letzten Htg. Das Farbbild (Taf. VII, 7) stellt das letzte Zwergtier nach der 4. Htg kurz vor seinem Tode dar. Ausgewachsene Raupen habe ich nicht gesehen.

Puppe (Taf. XVII, 42—43) etwas länger und dicker, dabei weniger rauh und weniger steif als die von macroglossoides; auch Gliederscheiden weniger aufgewulstet und genügend unterscheidbar gegen einander abgesetzt; Ohrhöcker mehr nach vorn gerichtet, auch Stirnmitte leicht vorgewölbt, kaum $^1/_3$ der Länge der Ohrhöcker, also viel kürzer als bei Dahira. Kostalgegend der Fl schwach wulstig, nicht so weit aufgekielt, daß die Endhälfte von r eine Hohlrinne bildet; Leib am 4.—7. Segm. deutlich breiter als an Fl-Basis. Leibesfarbe gleichmäßig mulmbraun, ohne Ockermischung, noch gleichmäßiger erdbraun als bei Dahira. 2 kleine ♂♂ wogen 1,5 und 1,95 g, 2 ♀♀ = 2,5 und 2,9 g (alle pupae = 29. 5., gewogen = 24. 9.).

Puppenmaße (nur 2 Tiere gemessen), ♂, l = 39 mm, davon t = 22, a = 17 mm (einschließlich Kremaster = 4,5 mm); b : h = 7 : 9 und 10,5 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 16,5 : 13 mm; am Ende des 7. Abdominalsegments 8,5 mm, am Anfang des 8. = 5,5 mm.

♂, l = 44 mm, davon t = 24, a = 20 mm (einschließlich Kremaster = 5,5 mm); b : h = 8 : 9,5 und 13 : 13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 17,5 : 14,5 mm; Ende von Segment 7 = 9,5 mm breit, am Anfang des 8. = 6,5 mm.

28. Gattung **Ampelophaga** Brem. u. Grey.

Verbreitung. Von den 5 Spezies des indomalayischen Genus ist eine auf die Philippinen beschränkt, die andern sind festländisch. Von letzteren wurden rubiginosa Brem. u. Grey in den Bergländern von Nordkuangtung und in Westjünnan aufgefunden. — 2 Generationen scheinen die Regel; Nährpflanzen sind Saxifragaceae und Ampelidaceae.

Ei etwas länger als breit; Raupe deutlich nach vorn verjüngt, Kopf niedrig, Mitteldreieck bis zur Kopfhöhe reichend; SD und D mäßig hell, schon im Kopfe vorhanden, D im Kopfe schmal und doppelt, im Leibe in Striche aufgelöst und nur im T-T deutlich, SD bis zum Horne; P im T-T als Linie oder im ganzen Leibe in Streifen aufgelöst. 9 Schrägstreifen aus ihr, erster und letzter (zum Afterklappenrande) weniger deutlich, der 6. scheint ins Horn zu laufen; Horn nie extensiv entwickelt, auf allen Stadien mittellang oder kurz, bis zur letzten Htg gerade, dann konvex und zugespitzt. — Puppe. Rücken dunkel-, Unterseite heller braun. Einschnitte der freien A-Segmente breit kastanienbraun, scharf von der helleren Leibesfarbe abgesetzt, Kopfende rund; Basis der Rüsselscheide nicht vorgewölbt; Mitte des 1. Abdominaltergits mit einer längeren, Anfang des 3. und 4. Segments in der SD-Gegend mit einer kurzen messerschnittartigen Einkerbung. Fühler bei ♂ und ♀ gleich der Länge des 1. Beines oder meist etwas länger. Schiene fehlt, Flügeladern mit Linien kleiner, hell kastanienbrauner Punkte; T-Stigma klein, A-Stigmen in dicken, schwarzen Klexen; Stirn von unten nicht sichtbar. A-Segmente nach hinten allmählich verjüngt, 8. vom 7. nicht scharf abgesetzt und nicht deutlich verschmälert. Kremaster lang, mehr oder weniger deutlich konisch, Ende schwach oder undeutlich gegabelt.

Imago. „Fühler fadenförmig, schlank, distal ganz allmählich verdünnt, mit ganz kurzem Endglied Augen ohne herabhängende Brauen. Die Stacheln des Hlbs sehr zahlreich und schwach chitinisiert. Fl. ganzrandig, Apex des Vfls spitz, Kostalrand des Hfls nicht erweitert. Schienensporen sehr ungleich, die längeren mehr als halb so lang wie das 1. Tarsenglied, welches nur wenig kürzer als die Schiene ist. Abdomen mit scharfer heller Dorsallinie".

Ampelophaga rubiginosa Brem. u. Grey.

Vorkommen. Nur im Norden des Gebietes, da von allen Fangplätzen und stellenweise häufig (Q, Te) in Höhen von 400—650 m Seehöhe, in tieferen Lagen nicht mit Sicherheit beobachtet, in höheren weniger zahlreich. Die weitverbreitete Art scheint in Kuangtung also stenohyps und zum wenigsten nicht euryök; die Fundorte sind lichte Waldstellen, Rodungen, Buschplätze mit einzelnen Hochstämmen am Waldrande. In Westjünnan fand ich sie noch in 1800—2000 m Seehöhe. — Die Art ist sonst bekannt vom Amurland und Japan bis Westchina und vom Südkaschmir bis Assam. Jordan (in Seitz, Großschmett. d. Erde, I, 2, p, 250) sagt: „Japan und Amurland bis Hongkong". Mir ist die Art südlich von 25° N nicht begegnet, wahrscheinlich deshalb nicht, weil die Nährpflanze da fehlt. Sollte sie im Süden Ampelopsis fressen, was nicht unmöglich, aber auch nicht gerade sehr wahrscheinlich ist, so wäre sie uns auch nicht entgangen; denn Vitaceen wurden als Nährpflanzen vieler Semanophorae viel abgesucht. Die „Hongkong" gezeichneten Stücke stammen wahrscheinlich aus Mittel- oder Nordchina und sind nur von Hongkong aus versandt.

Nährpflanzen. In Kuangtung monophag für Hydrangea paniculata Sieb und Zucc. = Saxifragaceae; in Jünnan, in Mittel-, Nordchina und Japan frißt sie Vitaceae (Vitis, Ampelopsis); Rothschild und Jordan (l. c.) nennen auch Convolvolus als Nährpflanze (Gewährsmann?), was natürlich irrig ist (Verwechslung einer Vitis mit einer vitisähnlichen Ipomoea = Trichterwinde).

Ei hellgrün, knapp 1,75 mm lang und 1,4--1,5 mm breit. — Raupe (Taf. VII, 8—10 und XXIX, 2); e. o. Tier blaß, grünlichweiß, recht schlank; Horn = kurze karminrote Basis nicht abgesetzt, sonst schwarz, nach dem gegabelten Ende zu verjüngt. Nach 1. Htg nach vorn verjüngt, Längs- und Schrägstreifung sichtbar, gelblich, Horn dunkel. — Nach 2. Htg Streifung deutlicher, blaßgelbe D, SD, P im Kopfe beginnend; SD deutlich durch den ganzen Leib, P meist nur im T-T, aus je einem kräftig gelben Strich über den Brustfüßen bestehend; aus ihr sind die Schstr. nach oben geschwungen, je ein kurzer im 2. und 3. Ringe, im A-T die gewöhnlichen 7, sie biegen deutlich in die SD ein; Horn gerade, 8 mm lang, matt gelbgrün, oben schwarz gekörnelt. — Nach 3. Htg Farbe und Zeichnung wie früher; Zapfung scharf, sie erinnert an die der Ambulicinen-Raupen. Streifen hell schwefelgelb. SD im Kopfe und durch den ganzen Leib deutlich; D im Kopfe als blasser, eng zusammenstehender Doppelstrich, im Leibe, besonders im T-T aus 2 kleinen Zapfenstrichen gebildet, die vom Ringanfange bis zu $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Ringlänge divergierend nach hinten laufen, Horn gerade, grün, 7 mm; Brustfüße außen hellrot, Grundglied außen schwarz; Luftlöcher: Ellipsenfelder hell karminrot, oben und unten verkürzt durch kräftigen weißen Punkt, (Taf. XX, 13). P-Gegend ähnlich wie bei Acosmeryx etwas vorgewulstet. — Nach 4. Htg stark nach vorn verjüngt, grün, Streifung blaßgelb; SD im Vorderkopf beginnend und durch den ganzen Leib laufend; D beginnt auch im Vorderkopf und säumt dort das bis zur Kopfhöhe reichende Mitteldreieck; 9 Schrägstreifen, aus der P emporgeschwungen, münden in SD, so daß diese aus Bogenstrichen zusammengesetzt erscheint; 1. kurzer auf 3. Ringe, kurzer 9. vom Horn nach hinten-unten; Stigmen wie früher, aber Ellipsenfarbe mehr rotbraun (Taf. XX, 14). Horn konvex, zugespitzt, graugrün; Brustfüße knochengrau, Grundglied außen schwarz.

Biologisches. Das Jungtier frißt bis nach der 1. Htg Spreitenlöcher (Taf. XXXIV, 20) und sitzt langgestreckt auf einer Rippe der Blattunterseite. Größere und erwachsene Tiere haben als Reizreaktion den „Macroglossum-Sitz" („Eidechsenkopf-Sitz"). Kot (Taf. XX, 176—177) l = 7,5 mm, vorn 6,5, hinten 5,5 mm dick; 6 scharfe L, Umfang rundlich, fäßchenartig; Rosette an einem Ende, Blätter tief und relativ breit eingeschnitten, kleines Zentralfeld frei, Vorderende nur etwas ausgeflacht. — Ampelophaga ist in Kuangtung monophag, sie nahm, nach Kanton gebracht, die dort als Zierpflanze gezogene Hydrangea hybrida nicht an. — Verpuppungsfarbe erdig graubraun. Vorpuppenstadium in einem beobachteten Falle 3 Tage (10.—13. 4.).

Puppe (Taf. XIII, 29--30 und XVIII, 3—4); Rücken matt rotbraun, leicht glänzend, Unterseite hell braungrau mit helleren und dunkleren Zeichnungen. Rüsselscheide weder nach vorn, noch nach unten vorspringend, ihre Basis reicht hoch hinauf und verdeckt die Stirn von unten. Fühler bei ♂ und meist auch beim ♀ Bruchteil von mm länger, bei ♀ seltener gleich oder Bruchteil von mm kürzer als 1. Bein; auch Beinscheiden und Endhälfte der Rüsselscheide mit Punktlinien. — Zwischen Metathorax und 1. A-Ring schwarzbraun-glänzende Schnittlinie von c. 8 mm Länge; zwischen den andern nicht freien A-Ringen sind solche Schnittlinien weniger deutlich, zwischen 2.—3. und 3.—4. sind sie paarig in SD-Gegend sichtbar; Kremaster aus mittelbreitem Grunde allmählich lang ausgezogen, Ende mattglänzend, meist erkennbar gabelig eingeschnitten.

Maße. ♂, l = 52 mm, davon t = 30,5, a = 21,5 mm; b : h = 9 : 11 und 15 : 14 mm; f = 0,5 mm, 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 23,5 : 19 mm.

♀, l = 50 mm, davon t = 29,5, a = 20,5 mm; b : h = 7 : 10 und 13 : 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 21,5 : 15,75 mm.

♀, l = 53 mm, davon t = 29 (bis Ringeinschnitt 30 mm), a = 24 mm; von letzterem 2,4 mm auf Kremaster; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 21,5 : 16,5 mm; b : h an Fl-Basis 9,5 : 10,5 mm, am 4. Ringe 14 : 14 mm.

♀, l = 53,5 mm, davon t = 29,5, a = 24 mm, von letzterem 2,5 mm auf Kremaster; 1. B. : 2. B. : f = 16,5 : 21 : 16,5 mm.

♀, l = 56,5 mm, davon t = 31, a = 25,5 mm, von letzterem 3 mm auf Kremaster; b : h an Fl-Basis 11,5 : 11 mm, am 4. Ringe 15,5 : 15 mm, 1. B. : 2. B. : f = 18 : 23 : 17,5 mm.

♀, l = 57 mm, davon t = 31,5, a = 25,5 mm; b : h = 8,5 : 11,5 und 15 : 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 22,5 : 19 mm.

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe vf.	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe vf.	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	10. 6.	27. 6.	17 Tage	♀	27. 6.	10. 7.	14 Tage (Qu.)
	21. 7.	8. 9.	50 „		20. 9.	24. 12.	96 „ (Qu.)
	24. 9.	24. 3.	161 „		18. 9.	1. 5.	226 „

Überwinternde Stücke schlüpften vom 2. Märzdrittel an, 4 überwinternde Stücke von Jünnan, verpuppt Ende August, Anfang September, schlüpften nach Kanton gebracht am 17. 4. (♀), 29. 4. (♀), 19. 5. (♀), 2. 6. (♂), 2. 7. (♂). Imago (Taf. XXIX, 3). „Rotbraun mehr oder weniger grau schattiert; Vfl. mit dunklen Querbinden und -Linien, eine schräge Apikallinie zickzackförmig bis zum Hinterrande fortgesetzt. 2 Subspezies: die dunklen Binden des Vfls gut entwickelt, Flügelspitze graugelb beschuppt, Saum des Htfls rostrot-rubiginosa Brem. u. Grey; Japan und China. — Fühlerspitze dorsal an der Vorderseite schwärzlich beschuppt, Oberseite des Körpers und der Flügel trüber graubraun, Binden des Vfls mehr oder weniger erloschen, Fransen des Htfls fast weiß-fasciosa, Moore; von Südkaschmir bis Assam."

Es liegen mir zum Vergleiche vor: 1 ♂, 2 ♀♀ Japan, 9 ♂♂, 2 ♀♀ Tsingtau, 21 ♂♂, 26 ♀♀ Kuangtung. Südchinesen sind ohne Braun oder Rostfarbe in Vfl. und Thorax (nur bei 1 verblaßtem ♀), auch ohne das Rostigbraun, das alle Tsingtau- und Japan-Stücke in Stigmengegend, Brust- und Vorderschienen haben; die 9 nördlichen ♂♂ auch alle mit ausgesprochenem Rot- oder Gelbbraun auf der Unterseite, zum wenigsten im Vfl.; bei den 4 ♀♀ ist dieser Unterschied nur bei 1 Tier deutlich, sonst ist das Rot schwankend, bei 1 extremen ♀ ist es wie bei den am meisten roten Kuangtunger Stücken. Der Saum des Htfls ist bei Süd- und Nordchinesen bald gelbbraun, bald rostigrot. Die Schwärzung des Htfls ist bei Südchinesen größer, bei 3 ♂♂, 4 ♀♀ geht das Schwarz ohne ein graurotes Vorsaumband bis an den Saum. — Beide Fl bei Südchinesen unten mehr rot als braun; das schwarzgraue Basalfeld im Vfl. im ganzen ausgedehnter, bei allen Tieren zum wenigsten bis an die innere PD, bei 5 ♂♂, 3 ♀♀ unter der Zelle über diese PD hinaus. Bei 4 ♂♂, 1 ♀ von Tsingtau ist dieses Basalfeld nur ein matter Wisch unter der Zelle, bei den anderen 5 ♂♂, 1 ♀ reicht er bis an die PD. — Bei Tsingtauer Tieren sind die hellen Felder des Vfls beim ♂ zwischen pale und light pinkish cinnamon, die Binden = isabell; beim ♀ die Felder light ochraceous salmon, die Binden snuff brown; 2 ♂♂ = ♀; Fl unten am nächsten pinkish cinnamon. — Südchinesen; ♂, helle Felder zwischen light vinaceous fawn und vinaceous fawn, mehr letzteres, die Binden wie bei Tsingtau-Stücken; Abdomen und Htfl. unten onion skin pink. — Am unteren Harpenrand des ♂ (Taf. XXXV, 22) scheint der Fortsatz oben weniger geschwungen, fast gerade, und breiter als bei Nordchinesen. — Um auszudrücken, daß die durch die südlichen Einwirkungen erzeugten geringen Veränderungen im Gesamtbild der südchinesischen Ampelophaga faßbar sind, ist sie nach ihrer abweichenden Nährpflanze als **Ampelophaga rubiginosa hydrangeae** Clark bezeichnet worden.

Vfl.-Länge bei gezogenen Südchinesen. a) Sommertiere (Juni, Juli); ♂, 35, 35,5, 36,5, 37, 37,5, 38,5, 39, 39,5, 40 (3 ×), 41 (2 ×), 41,5, 42 mm, d für 15 ♂♂ = 39, Grenzgrößen 35 und 42, diff. 7 mm; ♀, 30 (2 ×), 35 (3 ×), 36, 37, 37,5 (2 ×), 38, 38,5, 39 (4 ×), 39,5 (3 ×), 40 (6 ×), 40,5 (4 ×), 42,5, 43, 44 (2 ×), 47 mm; d für 33 Tiere 39, Grenzgrößen 30 und 47, diff. 17 mm; b) Spätsommertiere (5. 8.—8. 9.); ♂, 37, 38,5, 39, 39,5, 40, 41 (2 ×), 43, 44, 47 mm; d für 11 ♂♂ = 41,3, Grenzgrößen 37 und 47, diff. 10 mm; ♀, 44, 45,5. 46, 47 mm; d für 4 Tiere 45,6, diff. 3 mm. 2 Freiland-♀♀ (Gf. 20. 6. und Te, 3. 7.) maßen 42 und 43 mm.

In Westjünnan fand ich eine Anzahl Raupen an Vitis, die ich ebenso wie die Puppen individuell von Südchinesen glaubte trennen zu können, aber nicht im ganzen. 6 Puppen (2 ♂♂, 4 ♀♀), im Dezember nach Kanton gebracht, schlüpften lang hingezogen vom 17. 4. bis 2. 7. (17. und 29. 4., 2. und 19. 5., 2. 6., 2. 7.). Imagines. Saum des Vfls unter Apex mehr eingezogen, auf R_3 mehr vorgeschwungen, auch Htfl. auf SC_2 spitzer vorgezogen (♀) als bei Kuangtunger Tieren. Saumfeld schärfer als bei anderen Chinesen, der apikale helle Schrägstreif schärfer, auch das dunkle Vorapikalfeld über ihm, das Randfeld unter ihm mehr metallisch glänzend, von pale vinaceous fawn bis light cinnamon drab und benzo brown; Rot der Unterseite, bes. im Hfl. lebhafter als bei andern Chinesen, am nächsten congo pink, oder etwas dunkler als vinaceous pink, ohne jedes Gelb oder Rostige im Ton = **alticola** f. n. Die zuletzt geschlüpften Tiere (2. 6., 2. 7.) sind von Südchinesen kaum zu unterscheiden (♀), was vorausgesetzt werden konnte, oder sind ihnen ganz gleich (♂). Es läßt sich ohne größere Vergleichsreihen nicht sagen, ob in dieser Umfärbung des letzten ♂ die fortschrittlichere Tendenz des Geschlechts oder die längere Einwirkung tropischer Faktoren ihren Ausdruck findet. Vfl.-Längen, 2 ♂♂ = 35 und 38, 4 ♀♀ = 43 (3 ×), 45 (1 ×) mm; Leibes- und Rüssellängen: 2 ♂♂, 40 : 28 und 42 : 29 mm; r = 70 und 69 v. H. 1; 3 ♀♀ = 46 : 30 mm, r = 65,2 v. H. 1. Es bedarf größerer Untersuchungen der relativen Rüssellänge von Jünnaner und Kuangtunger Tieren; denn es ist unwahrscheinlich, daß sich als Regel herausstellt, was diese geringen Zahlen auszudrücken scheinen, daß nämlich bei Südchinesen die ♂♂, bei Westchinesen die ♀♀ die relativ größere Rüssellänge haben.

Schlüpfmoment bei 12 beobachteten Kuangtunger Tieren zwischen $7^1/_2$—$8^1/_2$ Uhr abends, das ist die Zeit des abendlichen barometrischen Steigens und die bei der Subfamilie häufigste Zeit. — Ruhesitz (Taf. XXIX, 3). Ein Freilandtier saß an einer Wegböschung im Buschwald, auf einer ganz kurzgrasigen, trocknen Stelle (Te, 3. 7.). — Am Licht wurde Ampelophaga einzeln beobachtet, an Blüten ganz selten, vielleicht nur deshalb, weil ich Licht- und Blütenfänge an den Flugplätzen der Art nicht vor Mitte Juli treiben konnte und dann ihre Flugzeit im allgemeinen vorüber ist.

Leibes- und Rüssellängen.

Geschlecht	l : r Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l : r Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l : r Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	42 : 27 mm	64,3	♂	44 : 28 mm	63,6	♀	40 : 28 mm	70,0
	43 : 28 „	65,1	♀	37 : 24 „	64,8		40 : 28 „	70,0
	43 : 28 „	65,1		38,5 : 27 „	70,1			
	44 : 28 „	63,6		40 : 28 „	70,0			

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 8	42—46 mm	44,3 mm	4 mm	27—30 mm	28,7 mm	3 mm	63,6—65,2	64,8	1,6
♀ 9	37—45 „	41,9 „	8 „	24—29,5 „	27,7 „	5,5 „	62,2—70,1	68,3	7,9
Art 17	37—46 „	42,5 „	9 „	24—30 „	28,2 „	6 „	62,2—70,1	66,5	7,9

Ein ♀ (e. p. 24. 12.) hatte 71 winzige Anlagen im Leibe; ein Jünnan-Tier (e. p. 2. 5.) hat 89 Eier, 10 EA und 19 Anlagen von halber Eigröße im Leibe = 118 V; ein Sommertier (Qu, e. p. 10. 7.) hat 44 Eier, 20 EA und 121 kleinere Anlagen = 185 V.

Generationen. Die Fang-, bzw. Schlüpfdaten der oben genannten 65 Tiere verteilen sich folgendermaßen: 45 Tiere zwischen 20. 6. bis 12. 7., je 1 Stück am 15., 22., 27., 30. 7. und 3. 8.; 15 Spätsommertiere zwischen 22. 8. und 2., bzw. 8. 9. Raupen fanden wir im Freien vom Juli an nur noch sporadisch, 1912 (Te) und 1916 (Q) waren sie in ziemlicher Anzahl, 1915 (M) trotz angelegentlichen Suchens auch kein Stück zu finden; Herbstpuppen (Sept., Okt.) habe ich in 12 Jahren nicht mehr als 4—5 Stück erhalten. Es scheint demnach, als hat Ampelophaga in Südchina im allgemeinen 2 volle Generationen, eine überwinternde und eine im Sommer, eine teilweise 3. kann vorkommen, vielleicht überliegen zuweilen auch Nachkommen 1. Generation.

29. Gattung **Acosmerycoides** Mell.

Rhagastis, Hampson, Journ. Bomb. Soc. XX, 1911, p. 88—89. Monotypisch; Hampson beschrieb die einzige bisher bekannte Art als Rhagastis; bekannt aus Assam und Südchina. — Nährpflanzen = Vitaceae. Raupe in der Gesamterscheinung Acosmeryx am ähnlichsten; vom 4. Segm. nach vorn lateral und dorsoventral stark verjüngt, helle SD durch Kopf und Leib bis zum Horn, und doppelte, oben gelbe, unten breit rostige P im T-T, letztere bei Starrsitz im 3. und Anfange des 4. Segm. scharf kielartig vorgepreßt. Wegen dieser bisher nur oder nur in dieser Ausprägung von Acosmeryx bekannten Besonderheiten brachte ich für das Genus den Namen Acosmerycoides in Vorschlag. Abweichend von Acosmeryx sind die 2—3 mm breiten Schrägstreifen das auffallendste Zeichnungsmoment, und das Horn ist bis zur Verpuppung lang, schlank und leicht aufwärts geschwungen, ist also in diesem Punkte ursprünglicher als bei Acosmeryx, bei der es in der letzten Htg verkürzt wird.

Puppe. Breit und kräftig, Kopfende nur in der Mitte gerade abgeschnitten, über den Augen ein leichter, in der Seitenansicht deutlicher Vorsprung; Rüsselscheide an der Basis leicht ventral vorgewölbt. Schnittfurchen in den Einschnitten der nicht freien A-Tergite, freie Ringeinschnitte dunkel kastanienbraun, scharf gegen die Leibesfarbe abgesetzt; 8. Segm. nicht plötzlich verschmälert. Gesamteindruck nach Farbe und Form der einer Ampelophaga, an Acosmeryx erinnern die Verwölbung der Rüsselscheide und die leichten Höcker am Kopfende.

Gesamteindruck der Imago nach Ober- und Unterseite der einer Ampelophaga mit großenteils unterdrückter Zeichnung. Fühler ganz allmählich in langen und schlanken Endhaken verjüngt, Endglied kurz und anscheinend fein gegabelt, bei ♂ und ♀ mit nach der Mitte zu verstärkten Zilien. Augen ohne Brauen, Palpen groß, rundlich, dem Kopfe angedrückt, 1. Glied weißlich, 2. Glied groß und von dem Dunkelbraun der Thoraxfarbe, Kopfbeschuppung etwas schopfig erhöht; Thoraxmitte fahl braungrau; Tegulae dunkelbraun, seitlich hell gerandet; Abdomen ohne dorsale helle Längslinie, Schienensporen ungleich, längere wie bei Ampelophaga; SC_2 des Hfls anscheinend langgestielt. Vfl. mit mehr oder weniger verloschenen postdiskalen, auf den Adern distal spitz vorgezackten Wellenlinien, der dunkle Apikalfleck des Vfls vorhanden, am Analende des Hfls ein heller Wisch, und auf der Unterseite des Vfls das dunkle Submarginalfeld durch eine matte rostigbraune SM-Linie, die auf R_2 proximal vorspringt, abgeteilt. Basis des Vfls dunkel kastanienbraun.

Acosmerycoides leucocraspis insignata Mell.

Rhagastis leucocraspis Hmpn, Journ. Bomb. Soc. XX, 1911, p. 88. Acosmerycoides insignata Mell, Deutsch. Entom. Zeitschr. 1922, p. 117.

Vorkommen. Nur im Nordgebiet von 25° N bis zu den Grenzbergen in lichten Mischwäldern zwischen 600—900 m Seehöhe und nur an Orten, deren benachbarte Gipfelhöhen 1100 m und darüber sind (Dr, M). Also stenohypser und stenoöker Bergwaldbewohner, in höheren Lagen des Lofau noch zu erwarten. — Bisher nur die Type bekannt (Dibrugarh-Assam, ges. von E. C. Ward). — Monophag für Vitis kantoniensis Seem.

Raupe (Taf. VII, 11—12). Grün, mit Gürteln weißlicher Punkte; SD schmal violettweiß durch Kopf und Leib, oben schmal rot gerandet; P bis zur Mitte des 4. Segm. aus gelblichen Strichflecken bestehend,

der Rostsaum nach hinten verbreitert. 5 violettweiße, 2—3 mm breite Schstr. bis zur SD, der ursprünglich 1. unterdrückt, der vorhandene 1. am Anfange des 5. Segm. nach oben geschwungen, der 5 mündet am Anfange des 10. Segm. in die SD, Rest des ursprünglich 7. in P-Gegend des 10. und 11. Segm. als heller Längswisch erkennbar. Grüne Leibesfarbe zwischen den Streifen auf 1,5 mm breite Schrägstriche eingeengt. Vom 4. Segm. an ein D-Rest in Gestalt eines karminroten Punktfleckes auf jedem Tergit, er ist violettgelb gesäumt und nach hinten ein ebenso gefärbtes kurzes Winkelzeichen abgespreizt. Horn 20 mm, graulich, fein gekörnelt und leicht nach oben geschwungen. Afterklappe gelb gesäumt. — Stigma: deutliche weiße Mediane vertikal zu großem Endpunkte erweitert, Punkte beider Seiten durch schmalen hellen Außenrand in Verbindung, dadurch verkürzte Ellipsenfelder graublau (Taf. XX, 18).

Starrsitz mit leicht bogig rückenwärts gerecktem und vom 4. Segm. nach vorn scharf dorsoventral zusammengepreßtem Kopfende, also verschärfter Acosmeryx-Sitz. — Kot (Taf. XX, 174—175); l = 8, b = 6 und 5,5 mm; 6 scharfe und breite L, 6 schwächere NL, 4 Q nicht durchgehend, in Striche von L zu L zerlegt, sie ergeben 5 große Querfelder von Würfeln; R-Blätter tief, bis fast zur Mitte eingeschnitten, Einschnitte ausgebuchtet, Mitte in Spitze vorgezogen, NL durch leichte Einfurchungen in Mitte der Blattperipherie angezeigt. Verpuppungsfärbung lebhaft braunrot, Vorpuppenstadium bei 1 ♀ (Sept.) $4^1/_2$ Tage. Gittergewebe an der Erde, mäßig groß und meist ganz zwischen zusammengezogenen Blättern verborgen.

Puppe (Taf. XIII, 32 und XVIII, 1—2); r an Basis schwach ventral aufgewulstet und gekielt, in ihrem Augenwinkel ein etwa 3 mm langer, 2 mm breiter, dunkel kastanienbrauner Fleck, ein ebensolcher um das T-Stigma; letzteres klein, A-Stigmen in dicken schwarzen Klexen; Auge blaß, ohne den dunkeln Innenbogen der Acosmeryx; f bei ♂♀ im ganzen gleich der Länge des 1. Beines und an der Basis etwa $^1/_2$ von dessen Breite; Schiene vorhanden. Dunkle Schnittfurchen: eine mediane am Anfang von Segm. 1 und je eine subdorsale etwa 2 mm über Stigma am Anfange von Segm. 3 und 4. Dunkle Narbenflecke, besonders seitlich, an Basis von Segm. 8 lassen erkennen, daß dieses ursprünglich wie bei Acosmeryx schmal abgesetzt war. Zwischen Einschnitt und Stigma der Segm. 5—7 eine fahl rauchbraune, schagrinierte Bogenzone. Kremaster kräftig konisch, allmählich verjüngt, Ende mit 2 engstehenden, schwachen Borsten. — Farbe heller als bei Ampelophaga rubiginosa, gelblich knochengrau; Flügelscheiden grünlichgrau, Adern mit Linien kleiner, kastanienroter Punkte; auf den Tergiten geht die Farbe ins Rostbräunliche; Stirn, besonders am Vorderrand dunkel kastanienbraun. Sommerpuppen sind für den Verwandtschaftskreis außergewöhnlich lebhaft, Wintertiere nur wenig mehr als die nahestehender Gattungen.

Puppenmaße. ♂, l = 49 mm, davon t = 30,5, a = 18,5 mm; b : h = 7,5 : 9,5 und 13 : 14,5 mm; Schiene 8,5—11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 22 : 18,5 mm; Kremaster 3,5 mm; vf. 8. 9., p. 21. 9. = 3,7 g.

l = 50 mm, davon t = 29,5, a = 20,5 mm; b : h = 8,5 : 10,25 und 15 : 14,5 mm; Schiene 8,5—11,5 mm, sehr tchmal; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 23,5 : 18,7 mm; Kremaster 4 mm; vf. 29. 8., p. 21. 9. = 3,8 g.

♂, l = 50,5 mm, davon t = 30,5, a = 20 mm; b : h = 9 : 10 und 14,5 : 14,5 mm; Schiene 8,5—11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 23 : 18,5 mm; vf. 12. 9., p. 21. 9. = 4,0 g.

♀, l = 48 mm, davon t = 30, a = 18 mm; b : h = 8 : 10,5 und 14,5 : 14 mm; Schiene 7,5—9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 22 : 18 mm; vf. 3. 9., p. 21. 9. = 3,8 g.

♀, l = 50 mm, davon t = 30, a = 20 mm; b : h = 8 : 10 und 14,5 : 14 mm; Schiene nur einseitig und da rudimentaer; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 22,5 : 18 mm; Kremaster 3,5 mm; vf. 1. 9., p. 21. 9. = 4 g.

♀, l = 52 mm, davon t = 31, a = 21 mm; b : h = 9 : 11 und 15 : 15 mm; Schiene 9—11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 23 : 18 mm; Kremaster 3,5 mm; vf. 27. 8., p. 21. 9. = 4,4 g.

♀, l = 53 mm, davon t = 31, a = 22 mm; b : h = 9 : 11 und 15,3 : 15 mm; Schiene fehlt; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 23 : 18 mm; Kremaster 3 mm; vf. 29. 8., p. 21. 9. = 4,3 g.

♀, l = 54,5 mm, davon t = 30,5, a = 24 mm; b : h = 9 : 10 und 15 : 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 23 : 18,5 mm; vf. 10. 7., p. 18. 7. = 5,2 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Relative Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 3	49—50,5 mm	50 mm	1,5 mm	59—62,2 v. H.	60,5 v. H.	3,2 v. H.	3,7—4,0 g	3,8 g	0,3 g
♀ 5	48—54,5 „	52,4 „	6,5 „	56—62,5 „	59,3 „	6,5 „	3,8—5,2 g	4,3 g	1,4 g
Art 8	48—54,5 „	51,6 „	6,5 „	56—62,5 „	59,8 „	6,5 „	3,7—5,2 g	4,15 g	1,5 g

Das eine beobachtete Sommertier stellt hinsichtlich Länge (54,5 mm), Gewicht (5,4 g) und T-Länge (56 v. H.) die Grenzgrößen. Es wog am Schlüpftage 5,15 g, Abnahme also in 8 Tagen nur 0.05 g; e. p. 26. 7. (8^{03} p. m.), Puppenstadium 17 Tage; ein Trockenzeittier, Rp. eingesponnen 9., p. bis 13., e. p. 28. 9. Puppenstadium 20 Tage (Puppe am 15. 9. nach Kanton gebracht).

Puppenstadium überwinternder Tiere.

Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	10. 9. 18	25. 3. 19	196 Tage	♀	27. 9. 19	6. 4. 20	191 Tage	♀	1. 9. 18	25. 3. 19	206 Tage
	19. 9. 18	7. 4. 19	200 „		29. 9. 18	16. 4. 19	199 „		3. 9. 18	3. 4. 19	210 „
	29. 8. 18	24. 3. 19	208 „		13. 9. 19	2. 4. 20	201 „		9. 9. 20	13. 4. 20	216 „
	12. 9. 18	8. 4. 19	208 „		5. 9. 19	26. 3. 20	202 „		29. 8. 18	9. 4. 19	224 „
	2. 9. 19	4. 4. 20	214 „		19. 9. 18	11. 4. 19	204 „				

d für 14 Tiere 206 Tage, also ziemlich viel.

Imago. Vfl. Saccardos umber am nächsten, Ird- und postdiskales Kostalfeld hell blaugrau bis hell silberig grau getönt; Querzeichnungen im proximalen Halb verloschen, distal deutlicher werdend, mehr oliv als die Grundfläche; B in Mitte bogig vorspringend, matte doppelte AM nicht bis zum Ird, unter R_3 auf M_2 in die Basale zurückspringend; dunkler Diskozellularpunkt matt; dunkle PM von Kosta bis R_1 dunkler, auf den Adern distal vorspringend; von dunkler SM die innere deutlich, wellig, auf den Adern distal vorgezackt, von der äußeren das apikale Schrägstück deutlich — es ist nach außen, dicht unter dem Apex kurz hellgrau, kostal viel breiter dunkel olivbraun angelegt — ebenso nach unten die Aderpunkte; Außenrand konvex; Saum schmal, dunkel oliv, fast schwarzbraun. — Hfl. schwarzbraun, Analfeld graugelb. Außenfeld bis Htwinkel hellgrau; — Tegulae = Vfl.; blasser Mittelstreif des Pronotum wird auf Meso- und Metathorax zu breitem, verloschen fahlgrauem Mittelbande; trübe, schmutzgraue Laterale beginnt über Augen und geht an Fl.-Basis entlang bis zum Ende der Tegulae. — Unten: Körper und Beine trüb graurot, Mitte der A-Sternite etwas kräftiger rot; Vfl.-Basis schwarzgrau; PM-Feld und Krd fahl rotbraun, Distalfeld mehr rötlichgrau; apikales Schrägband etwas deutlicher weißlich abgesetzt als oben; Hfl. bleich nelkenrot, mit postdiskaler, dem Rande paralleler Punktlinie. — Soweit sich ohne Typenvergleich, nur nach der übrigens guten Originalbeschreibung Hampsons sagen läßt, scheinen sich Südchinesen folgendermaßen von Indern zu unterscheiden: Grundfarbe vom Vfl. und Tegulae Saccardos umber, nicht „purplish grey"; Seiten des A nicht „whitish", sondern an den Tergiten 2—3 schwarzfleckig, sonst rötlich wie die Unterseite. Vfl.-Basis ohne „subbasal rufous shade" an Kosta; Saum des Hfls am nächsten pale pinkish buff, ohne braune Linie durch. — Die Aufhellungen im Vfl. bei ♂♂ deutlicher und häufiger; bei 3 von 8 vorliegenden ♀♀ ist Neigung zur Uniformierung deutlich, bei 1 ♀ sind alle Zeichnungslinien verloschen und die Grundfarbe rostig-oliv; das 2. Tier hat nur die zackige PD, sonst ist es uniform; beim 3. ♀ sind alle Zeichnungslinien sehr matt. — Zwei Freiland-♀♀ (31. 7. M und 2. 9. Dr, Blüten) hatten erkennbare Anlagen einer B und AM im Vfl., PM-Binde bis zum Ird nicht scharf, aber genügend deutlich erkennbar; ihre Vfl.-Längen 47,5 und 49 mm. — Vfl. bei 4 gezogenen ♂♂ 41—43, d = 42 mm, bei 7 gezogenen und 2 Freiland-♀♀ 38—49, d = 45,1 mm. — Wahrscheinlich 2 Hauptgenerationen, eine überwinternde (etwa vom 20. 3. bis 20. 4.) und eine im Sommer (26. 7. bis 2. 9.); doch ist die Zahl der im Juli gefundenen Raupen (2) so gering gegenüber denen im September, daß ein Überliegen von Puppen 2. Generation bis in den Hochsommer anzunehmen ist; eine nach Kanton gebrachte Frühherbstpuppe (8. 9.) schlüpfte dort noch am 28. 9. (partielle 3. Generation??).

Von 11 beobachteten Tieren schlüpften 9 (= 82 v. H.) zwischen 6^{20}—8^{03} abends, ein Tier (♀, 25. 3.) schon 4^{45} p. m., ein anderes (♀, 16. 4.) noch 9^{25} Uhr abends. Schlüpfmoment liegt also im ganzen in der Zeit des abendlichen barometrischen Steigens. — Ruhesitz (Taf. XXIX, 4); Flügel weniger dicht dem Leibe anliegend als bei Ampelophaga oder gar bei Acosmeryx, sichtbares Stück des Hfls größer, Abdomen weiter über Flügelende hinausragend als bei den genannten Arten und ganz leicht abwärts geneigt. Tagesruhe wie bei den meisten Philampelinen locker.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	e. p. Zeit	l : r Absolute Größen	Relative r-Länge	Geschlecht	e. p. Zeit	l : r Absolute Größen	Relative r-Länge	Geschlecht	e. p. Zeit	l : r Absolute Größen	Relative r-Länge
♀	28. 9.	35,5 : 24 mm	67,6 v. H.	♀	25. 3.	43 : 28,5 mm	66,2 v. H.	♀	26. 7.	45 : 30 mm	66,6 v. H.
♀	16. 4.	41 : 27,5 „	67,0 „	♀		37 : 26 „	70,2 „	♂	24. 3.	46 : 27 „	58,7 „
♂	7. 4.	42 : 27 „	56,2 „	♀		43 : 26 „	60,4 „	♀	3. 4.	48 : 27 „	56,2 „
♀	25. 3.	42 : 27,5 „	65,4 „	♀	9. 4.	44 : 29 „	65,9 „				
♂	11. 4.	43 : 28 „	65,1 „	♂	8. 4.	45 : 28 „	62,2 „				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der untersuchten Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 4	42 u. 46 mm	44 mm	4 mm	27 u. 28 mm	27,4 mm	0,5 mm	56,2 u. 65,4 v. H.	60,6 v. H.	9,2 v. H.
♀ 9	35,5 u. 48 „	44,2 „	12,5 „	24 u. 30 „	28,1 „	6 „	56,2 u. 70,2 „	65 „	14 „
Art 13	35,5 u. 48 „	43,1 „	12,5 „	24 u. 30 „	27,9 „	6 „	56,2 u. 70,2 „	63,5 „	14 „

3 gewogene ♂♂ wogen 0,8 g (e. p. 7. 4.), 1,1 g (8. 4.) und 1,2 g (24. 3.), 4 gewogene ♀♀ 1,2 g (3. 4.), 1,4 g (11. 4.), 1,5 g (9. 4.) und 2,0 g (25. 3.); d = 1,03 g, d = 1,52 g. — 2 überwinternde ♀♀ hatten am Tage nach dem Schlüpfen etwa 50—60 kleine Anlagen im Leibe; ein 3. Tier, e. p. 13. 4. relativ sehr viel: 7 Eier, 31 Anlagen von Eigröße und gegen 200 kleine, aber farbige Anlagen.

30. Gattung **Acosmeryx** Boisd.

Verbreitung. Rothschild und Jordan unterscheiden sieben Arten des indomalayischen Genus, eine davon ist pacifisch-paläarktisch (castanea R. und J.), eine andere (miskini Murr.) ist australisch-papuanisch. Im Gebiete von Kuangtung finden sich 5 Arten, 3 festländisch indische, die chinesisch-japanische castanea R. und J. und eine eigene Form, pseudomissa Mell. Nur im Südgebiet (Westfluß) wurde socrates beobachtet, naga und pseudomissa nur im Norden, sericeus ist im Norden häufiger als im Süden, castanea im Norden stellenweise häufig, im Süden nur 2 ♂♂ gefangen. Alle Arten sind Bergwaldbewohner (300 bis 900 m Seehöhe) unter 300 m Seehöhe wurde kein Stück beobachtet.

Nährpflanzen sind Vitaceae, Ternströmiaceae (Actinidia) und Saxifragaceae (Hydrangea).

Ei länger als breit, meist glänzend junglaubgrün, seltener blaßgrün; es wird anscheinend meist zu zweien abgelegt (es wurden 15 × je 2 Eier oder Jungraupen auf einem Pflanzenstocke gefunden). Die Raupe liegt längs der Eiperipherie (sericeus) Kopf an einem Längsende, Mittelzone des Eies ist frei (Taf. XIX, 20).

Raupen nach vorn verjüngt, nach der letzten Häutung stark verjüngt; Kopf klein; SD durch Kopf und ganzen Leib bis in die Hornseiten, ihre Farbe im T- und A-Teile oft verschieden, im T oft gelb, im A meist weiß und dort mehr oder weniger verbreitert oder rückenwärts mehr oder weniger deutlich rot gesäumt; doppelte blasse D im Kopfe matt, selten noch im 1. Segm. sichtbar; P nur im T-T dort deutlich, oft sogar auffällig; sie ist gelblich, nach unten breit rostig bis schokoladenbraun gesäumt und besonders im 3. Ringe kielartig aufgewulstet, im 4. Segm. als 1. Schstr. nach oben geschwungen. 7 Schstr. deutlich matter als SD, oft verloschen, im 4. Segm. zuweilen oben noch ein blasser, kurzer Streif.

Es wurden nur grüne Tiere beobachtet (Genus monochrom?); Färbung ober- und unterhalb SD etwas verschieden (Tergite gelblich oder weißlich punktiert und maseriert). — Horn bis zur letzten Häutung lang und sehr lang, in extremen Fällen etwa gleich der halben Raupenlänge und zwei- bis mehrfarbig (Grund, Mitte, Ende verschieden), schwach oder deutlicher nach oben geschwungen; nach der letzten (4.) Häutung verkürzt, mittellang oder kürzer, konvex, nach dem Ende zu verjüngt; seine Farbe wechselt anscheinend individuell von grün über braungrün bis dunkel lederbraun (Anzeichen einer partiellen Dunkelfärbung des Leibes). — Stigmenfelder dunkel (rotbraun bis blaugrau) mit hellem (grauweißen bis gelblichen) Rande, dessen eine Seite gleich der Ellipsenbreite ist, feiner Außenrand dunkel. Eine Tendenz das Stigma des 4. Segm. zu einem Ozellus auszubilden, scheint bis zur 2. Htg vorhanden; man erwartet nach der 3. Htg einen deutlichen Ozellus, es erfolgt aber eine Verminderung der Bildung.

Biologisches. Alle Tiere fanden sich auf Ranken und Kletterpflanzen im Walde, an besonnten Stöcken nur, wenn diese dicht genug waren, genügenden Sonnenschutz zu bieten, castanea auch an breiten Büschen von Hydrangea, wo genügend Schutz gegen Bodentrockenheit gegeben war. Das Jungtier frißt Spreitenlöcher (Taf. XXXIV, 22), nach der 2. Htg fängt das Tier an, von der Blattmitte einer Seite her Rundbogen quer durch das Blatt zu machen bis zur andern Seite nahe der Blattspitze. Alttiere sind starke Fresser, und die von der Triebspitze her entblätterten Ranken machen ihre Gegenwart recht bemerkbar. Kot (Taf. XX, 166—173) fäßschenartig, dem von Psilogramma ähnlich, kräftig, aber im Verhältnis zu den großen Raupen nicht groß; 6 L; Starrsitz (Taf. XXVIII, 9—10 und 13) scharf eidechsenartig nach vorn verjüngt und leicht schräg abgereckt, bei stärkeren Reizungen krümmen sie auch nicht selten den Vorderleib stark bogig rückenwärts, so daß der Kopf nicht weit über den Tergiten liegt (cf. Theretra latreillei, Taf. XXXI, 10—11). Gepackt ziehen sie den Thorax in Segm. 4 bis zum vollständigen Verschwinden und pressen dabei meist Fraßsaft aus. — Verpuppungsfärbung bei allen von mir gesehenen Stücken rotocker bis gelbrot, Netzgewebe mäßig groß, zwischen Blättern an der Erde.

Puppen. Kräftig, breit, Kopfende rund, Rüsselscheide kopfwärts nicht vorgezogen, ihr Basalteil bauchwärts leicht, aber deutlich vorgerundet; Vorderrand der Stirn mit einem bei den verschiedenen Arten verschieden großen Punkthöcker; Segmenteinschnitt am Ende des 2. und 3. abdominalen Tergits mit je einem Paare schnittartiger Einkerbungen, die den größeren Teil des ganzen Einschnittes einnehmen; Schiene fehlt; Beinscheiden dunkel punktiert; Flügeladern mit deutlichen rotockerigen bis dunkel tintengrauen Punktlinien, Distalrand der Flügelscheiden doppelt; Stigmen in schwarzen Klexen; 8. A-Ring plötzlich verjüngt, so daß der 7. kragenartig vorsteht; Kremaster gegabelt. — Farbe gelbbraun bis schmutzig rotbraun, Rücken dunkler als die Unterseite und besonders als die Flügelscheiden; die Farbe hellt sich bei Trockenheit etwas auf und verdunkelt sich etwas bei Befeuchtung; bei längerem Liegen (überwint. Stücke) dunkelt die Farbe stark nach, der Rücken kann dann bis trüb tintengrau werden, und die Flügelscheiden von dunkeln, schwarzbraunen Querwolken durchsetzt (Taf. XVIII, 10). — Beweglichkeit im ganzen gering, aber mehr zeitlich als individuell verschieden und einmal „erwacht", reagieren sie durch einzelne kräftige Seitschläge. Es empfiehlt sich, sie wenigstens 8—10 cm tief in Blechbüchsen zu ziehen, da sie in der Überwinterung empfindlich scheinen und leicht eintrocknen. Puppenstadien mittellang und mehr, bei Sommertieren 18—24 Tage, selten weniger; überwinternde Stücke gehen früh zur Verpuppung (vom 23. 8. an) und schlüpfen früh (vom 21. 1. und 22. 2. an).

Imagines. „Fühler schlank, borstenförmig, allmählich zugespitzt, mit sehr langem und dünnem, abstehend beschuppten Endglied, Palpen groß, abgerundet. Augen ohne Brauen. Innere Schienensporen doppelt so lang als die äußeren. Mitteltarse mit einem aus langen Borsten bestehenden Basalkamm. Apex des Vfls stets ausgerandet. Valve des ♂ mit mehreren Reihen großer Schuppen auf der Außenseite." — Färbung der Oberseite düster, braun, graubraun bis kastanienbraun, mit meist nicht scharfen dunkleren Zeichnungen. Unterseite des Körpers mehr oder weniger rot, im geringsten Falle Abdomen mit 2 Reihen rostiger Flecke; Flügel, besonders im Postmedianfeld des Vflgs mit Rot und Weißgrau gemischt und eine solche SM-Binde meist deutlich. Frische Tiere mit metallisch bläulichgrauem oder bläulichgrünem Schiller auf der Vfl.-Oberseite. ♂♂ und überwinternde Tiere lebhafter gezeichnet als ♀♀ und Sommertiere. — Schlüpfmoment in mehr als 30 beobachteten Fällen zwischen 6^{55}—$8^{1}/_{4}$ Uhr abends, einzelne überwinternde Tiere zwischen Mitternacht und 3 Uhr morgens.

Ruhesitz = Taf. XXVIII, 8—11—12—14; Fl. decken A-Seiten und bilden annähernd eine Ebene mit Rückenfläche oder sind nur leicht dachig nach unten geneigt; Distalrand überragt A nur wenig; Anus mit Endschopf leicht aufwärts gerichtet, das Rot der Abdomenunterseite leicht sichtbar und dem menschlichen Auge ein „Analkopf" vorgetäuscht (wie bei Oxyambulyx und Compsogene). Zu letzterer hat Acosmeryx Beziehungen durch den abgestutzten Apex des Vfls, zu beiden Ambulicinen-Genera durch die Kontrastfärbung zwischen Ober- und Unterseite, die schärfere Färbung der Unterseite und den Analkopfsitz. Es ist sicher kein Zufall, daß dieser Sitz von allen Tieren der 3 Genera eingehalten wird, deren Unterseite schärfer gefärbt ist als die Oberseite. 2 Tiere (sericeus und castanea) wurden im Freien tagsüber im lichten Walde gefunden, auf fast trockenen, mit wenigen trockenen Grasstoppeln und zerbrochenen

Ästchen bedeckten Erdstellen. Tagesruhe nicht sehr fest, bei Sommertieren locker, einmal „alarmiert", sind Acosmeryx lebhafte und flinke Flieger.

Flug. Verhalten an Blüten verschieden (artlich oder individuell?). Manche, z. B. die beiden im Ding-wu gefangenen sericeus Wlkr, „sprangen" in großen Sätzen an den Blüten hin und her und wurden in ihrem wilden Ungestüm nur noch von den Macroglossen übertroffen. Die am gleichen Tage und Orte gefangenen socrates „gingen" gemächlich, ein Stück wurde sogar mit der Hand gefangen; über die im Norden an Blüten gefangenen Stücke notierte ich nur „kräftige aber stete Flieger", also nicht „springend"). Nahrungsflug im ganzen gleich Schlüpfmoment, einzelne Tiere wurden noch $8^1/_2$ Uhr, ein ganz frisches Stück noch $9^1/_2$ Uhr an Melonenblüten gefangen (1. Ausflug?). Am Lichte fing ich 2 Tiere 10^{40} und 10^{50} Uhr nachts (castanea und sericeus, 29. 4.). — Rüssel etwa $^2/_3$ der Leibeslänge.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge bei Acosmeryx.

Geschlecht Art	Zeit — Ort	l : r Absolute Größen	Relative r-Länge	Geschlecht Art	Zeit — Ort	l : r Absolute Größen	Relative r-Länge
♂ castanea	e. p. März, Dr	39 : 27 mm	69,2 l	♂ 3 sericeus	e. p. 2. 7., Dw	46 : 31 mm	67,7 l
sericeus	„ „ Dr	39,5 : 27 „	65,8 l	„	„ 29. 1., Dr	47 : 30 „	63,8 l
pseudomissa	„ 24. 3., Dr	40 : 26 „	65 l	„	„ 5. 4., Dr	47 : 32 „	68,1 l
sericeus	„ 4. 9., Sg	40 : 27 „	67,5 l	♀ castanea	März	37 : 24 „	64,9 l
2 „	„ 6. 3. und			sericeus	„ 6. 9., T c s	40 : 28 „	70 l
	2. 7., M	40 : 28 „	70 l	„	„ 18. 3., Dr	40 : 31 „	77,5 l
2 „	„ 10. 4. und			„	Bl. Aug., Sg	40 : 33 „	82,5 l
	10. 9., Dr	41 : 28 „	68,3 l	„	10. 4., Dr	40,5 : 32 „	79 l
„	„ 14. 3., Dr	42 : 29 „	69,1 l	„	e. p. 18. 3., M	41 : 27 „	65,8 l
„	„ 19. 3., Dr	42 : 30 „	72,6 l	„	„ 19. 3., Dr	41 : 30 „	73,1 l
„	„ 1. 3., Dr	42,5 : 31 „	72,9 l	2 „	„ 1. 4. und		
castanea	„ 14. 6., Sg	44 : 29 „	65,9 l		1. 7., Sg	42 : 28 „	66,6 l
„	„ 22. 2., M	44 : 31 „	70,4 l	„	„ 2. 7., Lof	43 : 31 „	70,1 l
sericeus	„ 30. 1., Dr	44 : 32 „	72,7 l	„	„ März, Dr	43 : 32 „	74,4 l
„	„ 27. 3., Dr	44,5 : 29,5 „	66,8 l	naga	„ 14. 2., Sg	44 : 32 „	72,7 l
„	„ 31. 3., Dr	45 : 32 „	71,1 l	sericeus	„ 6. 3., Dr	44,5 : 32 „	71,9 l
2 „	„ 23. 3., Dr	45 : 33 „	73,3 l		Bl. 2. 7., Dw	47 : 32 „	68,1 l
pseudomissa	„ 3. 4.	46 : 29 „	63 l				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Absolute Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 22	39 u. 47 mm	43,1 mm	8 mm	26 u. 33 mm	30,7 mm	7 mm	63,0 u. 73,3	67,9	10,3
♀ 14	37 u. 47 „	44,6 „	10 „	27 u. 33 „	30,0 „	6 „	64,9 u. 82,5	70,4	17,6
Art 36	37 u. 47 „	43,7 „	10 „	26 u. 33 „	30,4 „	7 „	63,0 u. 82,5	68,9	19,5

Stärke der Vermehrung nur bei 5 sericeus untersucht. ♀, Dr, vf. 10. 9., e. p. 6. 3., hat am Tage nach dem Schlüpfen gegen 80 kleine grüne und winzige farblose Anlagen im Leibe = 80 V. — ♀, Dr, vf. 7. 9., e. p. 19. 3., hat 63 mittlere Anlagen im Leibe = 63 V. — ♀, Dr, vf. 1. 6., e. p. 21. 6., hat 46 Eier und gegen 70 Anlagen im Leibe (davon die Hälfte grün, 6 EA, die anderen waren winzige farblose Tröpfchen) = 116 V. — ♀, Lofau, vf. 14. 6., e. p. 2. 7., hat 57 Eier und Anlagen von Eigröße, sowie 118 kleinere Anlagen von tieferem Grün im Leibe = 175 V. — ♀, Dr, vf. 8. 9., e. p. 1. 11., hatte 13 Eier, 118 Anlagen (50 davon winzige, farblose Tröpfchen) = 131 V.

Die wenigen Belegstücke scheinen auszudrücken, daß überwinternde Stücke trotz langer Reifezeit beim Schlüpfen keine entwickelten Eier und insgesamt wenig Vermehrungskörper haben; 2 Sommertiere haben etwa die doppelte Zahl der Vermehrungskörper, von denen weiter schon beim Schlüpfen $^1/_3$—$^2/_5$ entwickelte Eier sind. Auch das anormal geschlüpfte ♀ (1. 11.) hat sofort Eier und auch insgesamt mehr Vermehrungskörper als die beiden überwinternden Stücke. (Weitere Untersuchungen sind nötig).

Absolute und relative Gewichte der Imagines.

Geschlecht	Schlüpfzeit	Spezies	Puppenendgewicht	Leere Puppe (Saft)	Gewicht der frischen Imago	$I = \frac{?}{100}$ P-E.	Geschlecht	Schlüpfzeit	Spezies	Puppenendgewicht	Leere Puppe (Saft)	Gewicht der frischen Imago	$I = \frac{?}{100}$ P-E.
♂	3. 4.	pseudomissa	5,9 g	0,3 g	1,3 g	22,0 v. H.	♂	21. 3.	sericeus	5,2 g	0,5 g	1,2 g	30,7 v. H.
	23. 3.	sericeus	7,2 g	0,45 g	1,8 g	25,0 „	♀	10. 4.	„	4,8 g	0,6 g	1,5 g	31,2 „
	5. 4.	„	5,5 g	1,6 g	1,4 g	25,4 „	♀	20. 3.	„	5,4 g	0,2 g	1,7 g	31,4 „
	31. 3.	„	5,7 g	1,1 g	1,6 g	28,0 „	♂	14. 3.	castanea	3,3 g	0,4 g	1,3 g	39,3 „

Zahl der Generationen. Naga hat nur 1 Hauptgeneration (2. Hälfte Febr.), ob Teile einer 2. (2. Hälfte Aug.) vorkommen können, ist nicht zweifelfrei; sericeus, castanea und pseudomissa haben 3 Hauptgenerationen, Teile einer 4. kommen vor.

Für sericeus gliedert sich das Jahr etwa folgendermaßen: 1. Generation, e. p. 26. 2.—10. 4. Die 1. Freilandraupen, Nachkommen dieser Tiere spannen sich zwischen dem 17. 5. und 17. 6. ein; Tiere der 2. Gen. schlüpfen demnach etwa zwischen 9. 6.—8. 7., im Freien wurden sie zwischen 9.—19, 21. 6.—6. 7. beobachtet. Raupen einer 3. spinnen sich demnach etwa zwischen 9. 7. und 5. 8. ein und die Imagines schlüpften voraussichtlich etwa zwischen 27. 7. und 25. 8.; Freilandtiere, beobachtet zwischen 20.—27. 7. und 13., 15., 17., 26. 8. gehören vermutlich zu dieser Generation. Nachkommen dieser Tiere verfärben sich etwa zwischen 20. 8. und 24. 9. und geben eine teilweise 4. Generation etwa um den 5. 9.; Stücke vom 1., 2., 4., 5., 6., 10.—11. 9. sind wohl zur 4. Gen. zu rechnen.

Die 1. Generation von castanea erscheint vom 3. 3.—17. 4., die 2. zwischen 8. 6.—12. 7., 2 Tiere einer 3. am 27. 8. und 1. 9., sie hat also 2 Hauptgenerationen, Teile einer 3. kommen vor. Die 1. überwinternden Tiere von castanea spannen sich am 13. 8., von sericeus am 20. 8. ein; von nach Kanton gebrachten Puppen dieser Zeit schlüpften noch viele, die meisten Raupen überw. Gen. verfärbten sich zwischen 26. 8. und 10. 9., äußerste einzelne Nachzügler noch am 24. 9. und 14. 10.

Erscheinungszeiten. Acosmeryx gehören zu den am frühesten im Jahre erscheinenden Sphingiden. Die 1. naga schlüpften am 14. 2. (1914), die 1. sericeus 1914 am 26. 2., 1918 am 28. 2., 1919 am 1. 3., die letzten sericeus in den 3 Jahren am 5. 4. (1914) und 10. 4. (1918 und 1919).

Artschlüssel. Mit keiner Gruppe der Sphinges habe ich soviel Mißgeschick gehabt wie mit Acosmeryx. Anfangs hielt ich die in allen Stadien recht ähnlichen Tiere mit Ausnahme von naga für artgleich. Als ich auf die Unterschiede aufmerksam wurde, beauftragte ich meine Sammler, Raupen und Nährpflanzen zwecks Untersuchung und Weiterzucht nach Kanton zu senden. Da aber die Tiere bis dahin stets 3 und mehr Tage „auf der Reise waren“, so brachte ich außer einer castanea-Raupe und einer Anzahl sericeus keins der gesandten, z. T. recht verschieden aussehenden Tiere zur Verpuppung. Wenn ich trotzdem eine der Raupen bei „naga“ beschrieben habe, so veranlaßte mich außer dem abweichenden Aussehen der Raupe der Umstand, daß meine Leute diese Tiere nur Ende Mai fanden, also die Art vielleicht monochronisch ist. Ein Beweis, daß sie nicht zu pseudomissa gehören, ist nicht erbracht. Weiter scheinen Acosmeryx-Raupen farblich in manchen Charakteren nicht unbeträchtlich zu variieren, sericeus zog ich an den meisten Fundarten (Sg, M, Dr) mit grünem, braunem und grauem Horne; SD scheint nach Breite und Färbung (weiß, gelb, blauweiß) zu schwanken

A) Raupen.

1. a) SD vom 5. Segment ab über 1 mm breit, blauweiß, Horn nach der letzten Htg kurzer, trübroter Konvexstummel . . . . . naga.
   b) Horn und SD nicht so . . . . . 2.
2. a) SD im A-Teil bis zum Horne matt oder deutlich braunrot gesäumt, Stigmenfelder braunrot bis kaffeebraun . . . . . sericeus.
   b) SD nur bis zum Ende von Segment 10 oben schmal, aber scharf rot gesäumt, im Hornringe breit weiß, ohne Rot; Stigmenfelder lachsrot . . . . . castanea.

B) Puppen.

1. a) Kremaster aus kurzer Basis in schlanken, am Ende gegabelten Dorn ausgezogen . . naga.
   b) Kremaster kräftig, breit konisch, nach dem Ende schwach oder kaum erkennbar verjüngt . 2.
2. a) Kremasterendspitzen sehr klein, etwa $^1/_4$ der ganzen Kremasterlänge; freie Segmenteinschnitte glanzlos . . . . . castanea.
   b) Kremasterenddornen kräftig, fast $^1/_2$ der ganzen Kremasterlänge; freie Segmenteinschnitte glänzend . . . . . sericeus.

C) Imagines.

1. a) Graue Submarginale des Vfls oben gerade, sie geht bis SM_2 . . . . . naga.
   b) Graue SM des Vfls oben geschwungen, bis R_3 oder wenig darunter . . . . . 2.
2. a) Vfl. und Hfl. deutlich gezähnt . . . . . sericeus.
   b) Vfl. und Hfl. nicht gezähnt . . . . . 3.
3. a) Äußerer Ast der Diskalgabel bogig nach Iwinkel geschwungen . . . . . socrates.
   b) Dieser Ast auf R_2 distal vorspringend . . . . . 4.
4. a) Im großen vorapikalen hellen Fleck des Vfls oben auch die innere der 3 dunkeln Querlinien vorhanden; Fl. unten durch kräftig rostrote Berandung des SM-Feldes nach innen und viel Weiß lebhaft . . . . . castanea.
   b) Im großen vorapikalen Fleck des Vfls fehlt die innere der 3 Querlinien, Fl. oben und unten fahl . . . . . pseudomissa.

Acosmeryx naga Moore.

Vorkommen. Da und dort in lichten Bergwäldern des Nordgebiets (Sg. 450 m Seehöhe; Q, 800 m Seehöhe; wahrscheinlich auch im Dr) aber überall einzeln. Sonst bisher bekannt von Nordindien und Japan, war also aus China zu erwarten.

Nährpflanzen. Actinidia fulvicoma Hance, Ternstroemiaceae, wahrscheinlich auch Vitaceae.

Raupe. (Taf. VII, 13 und 17—18 und XXVIII, 13). Vor der 4. Htg ist das Horn bei 3 gesehenen Stücken (Dr) kurz und gerade, 6,5 mm lang, trüb blutrot, blauschwarz gekörnelt, an der Basis relativ dick, nach dem Ende zu stark verjüngt. Da ein schon vor der 4. Htg verkürztes Horn sonst bei generalisierten Philampelinen nicht vorkommt, so halte ich es für möglich, daß die Hörner dieser 3 Stücke bei Zimmerzucht abgefressen wahren, ehe ich sie erhielt und daß ein Tier von Tong-dsung-shan (Mai 1914) zu der gleichen Art gehörte (Taf. VII, 13). Sein Horn war gerade, die basale Hälfte rot, darüber grün, dann schwarz, vor dem ganzen kurzen schwarzen Endpunkte noch ein blaß wässeriges Stück. — Im T-T noch Reste von Zäpfchenspitzen auf den wulstigen Annulae, im 5. Segmente sind sie noch erkennbar, weiter

nach hinten rückgebildet. — Leibesfarbe gelbgrün, ganzer Leib dicht weißlich oder gelblich gemasert (auf dem Bauche feine, weißliche Punkte, auf dem Rücken breitere gelbliche, die z. T. zusammenfließen); Kopf und 1. Segm. grün, Mitteldreieck = halbe Kopfhöhe; nicht sehr scharfe, weißliche, doppelte D nur im Kopfe; deutliche und breite SD durch ganzen Leib, im Kopf und 1. Segm. breit gelblich (divergiert bis zu dessen Ende), vom Anfange des 2.—5. Ringes nimmt sie an Stärke zu und an Schärfe ab, vom 6. Segm. an ist sie wieder schärfer und breit weiß und läuft so bis ins Horn; vom 6. Ringe an hat sie oben einen rotbraunen Saum von $^1/_3$ ihrer Breite.

P beginnt am Anfange des 1. Ringes, ist gelblich und schmaler als SD, nach unten kräftig rostrot gesäumt, auf dem 3. Ringe kielartig vorgelappt, dann hellocker und als 1. Schstr. nach oben geschwungen. An ihrem Vorderrande das ozellenartig ausgebildete 1. A-Stigma; es hat einen ganz feinen dunklen Mittelstrich, darum ist eine grauweiße Ellipse und in der Haut ein dicker, bläulichschwarzer Außensaum. 7 gelbliche Schstr. durch einen Ring bis zur SD; l = 44 mm, davon t = 7,5 mm, Kopf im Starrsitze von unten 3,5 mm breit, am 3. Segm. 9 mm.

Nach der letzten (4.) Htg hellgrün, Rücken und Seiten wie früher dicht gemasert, SD von Kopf (inkl.) bis Horn, vom Kopfe bis zum 2. Segm. weiß, im 3. Ringe gelb, vom 5. Segm. an breit bläulichweiß, nach oben schmal blaurot und darüber dunkelgrün angelegt; wenig scharfe, doppelte, blasse D nur im Kopfe; 7 blasse, weißlichgrüne Schstr. bis zur SD, sie beginnen tief hinter der Mitte eines Stigmas und laufen, den Unterrand der Stigmen berührend, bis zum Ende des folgenden Ringes und dort in SD. P nicht auffällig, ihr helles Stück unscharf oder verloschen, nach unten schmutzig schokoladenfarbig angelegt. — Horn kurz konvex, zugespitzt, bei Lupenbetrachtung fein rauh, rötlichgrau bis blaurötlich, Basis oben kurz grün, Stigmen kompliziert: dunkel zimtbraune schmale Ellipse, ihre beiden Längsfelder sind durch feinen, hellen Mittelstrich geteilt und an den Längsenden durch den dort fast punktartig erweiterten und aufgehellten breiten, fahl braungelben Randstreif; letzterer ist außen wieder fein schwärzlich gerandet, in der Haut ist noch ein schmaler, blasser Außenrand. (Taf. XX, 16) Brustfüße schmutzig wässerigbraun, Grundglied schwarz, auch Endglied dunkler.

Starrsitz stark halbrund rückenwärts geneigt und die dunklen Sternite des Thorakalteils zeigend, bei Berührung ist der Kopf eingezogen und das 4. Segm. stark aufgequollen. Kot (Taf. XX, 172—173) dunkel graugrün, l = 8, b = 7,5 : 7,5 mm, am Hinterende plötzlich verjüngt; 6 breite L, an verjüngten Ende schwach in Platten zerlegt, sonst fast ohne jede weitere Rinnung; 6. strahlige Rosette am einem Ende, Blätter außen breit vorgewulstet, Innenzone eingesunken; ein erwachsenes Tier gab in 24 Stunden einmal 19, einmal 25 Stück ab. Verpuppungsfarbe bei einem kranken Tiere (also fraglich, ob normal) schmutzig braungrün bis zur SD, in den Seiten schmutziggrün.

Puppe (Taf. XIII, 35 und XVIII, 5—6). Von allen Arten des Genus sofort unterschieden durch den aus kurzer Basis lang und schlank ausgezogenen Kremaster; am Ende ist er wie bei anderen Arten nicht lang, aber deutlich gegabelt. Punktzäpfchen an Vorderrand der Stirn fast verschwunden, in Seitansicht als kaum erhabene oblongische Schwiele erkennbar; Hrd des Metathorax eingezogen, 1. Abd.-Ring aufgewulstet. Fühler kräftig, querrillig, an der Basis etwa $^4/_5$ der Basis des 1. Beines, beim ♀ gleich der 1. Beinscheide oder Bruchteil von mm länger, bei dem einen gemessenen ♂ 2 mm länger als 1. Bein. Farbe der freien Ringeinschnitte weniger als bei anderen Arten von der der umgebenden Teile verschieden. Hfl. breit, bis zum Vrd des Stigmas im 3. Abd.-Segm.; Distalrand des Vfls doppelt, der innere (dem des wirklichen Flügels entsprechende) nur zwischen Apex und SC_5 leicht ausgezackt, sonst gerade; Flügelscheiden mit 8 Aderpunktlinien. Der helle Oberrand der Augenscheide knapp $^1/_2$ der Breite des schwarzen zentralen Feldes. Grundfarbe dunkler als bei den meisten anderen Arten, dunkel rostbraun bis dunkel kastanienbraun, Flügelscheiden auch bei überwinternden Stücken schon nach 2—3 Wochen dunkel wolkig.

Maße und Gewichte. ♂, l = 59,5 mm, davon t = 32, a = 27,5 mm; 1. B. : 2. B. f = 16,5 : 21 : 18,5 mm; Kremaster 2 mm.

♀, l = 60 mm, davon t = 33,5, a = 26,5 mm; b : h = 16 : 15,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 22 : 17 mm; Kremaster 3 mm.

♀, l = 62 mm, davon t = 36, a = 26 mm; b : h = 10 : 11,5 und 16 : 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 24,5 : 19 mm; Kremaster 1,8 mm; Dr, eingesp. 13. 5., Gew. am 17. 6. = 6,7 g.

2 ♂♂ vom Quellberge erhalten am 24. 9., wogen 3,9 bzw. 3,0 g; 1 ♀ der gleichen Sendung 6,5 (am 22. 10. = 5,7 g. am 11. 11. = 4,8 g). Alle 3 Tiere starben.

Dauer des Puppenstadiums. Naga hat nur eine Hauptgeneration, überwinternde Tiere spannen sich zwischen dem 13. 5. und 2. 6. ein. Ob die 3 am 24. 9. vom Quellberge gesandten Puppen meiner Fänger in diesem Monat gesammelt waren (A. m. F.) oder seit Mai überlagen, ließ sich nicht mehr zweifelfrei feststellen. Ich bezweifle ersteres wegen der bereits erfolgten starken Gewichtsreduktionen der beiden ♂♂ und der bald einsetzenden des ♀, die bei allen dreien zum Tode führte. Es muß also einstweilen unentschieden bleiben, ob naga zuweilen noch eine schwache Teilgeneration im Spätsommer hat. — Naga gehört zu den am frühesten im Jahre erscheinenden hiesigen Sphingiden; ♀, Rp. eingesponnen 2. 6., e. p. 14. 2., Puppenstadium = 267 Tage; — ♀, Rp. eingesponnen 13. 5., e. p. 2. 3., Puppenstadium = 304 Tage.

Imago. ♂♀; die am schärfsten gezeichnete Art der Gattung, von allen andern leicht dadurch unterschieden, daß das braune Distalband von der Kosta bis unter die Mitte des Distalrandes reicht; es ist vorn scharf begrenzt, das von ihm begrenzte dreieckige Feld grau; ein ziemlich scharf begrenztes submarginales Band von SC_5 bis zur Spitze von SM_2 läuft fast gerade, nicht wellig. — ♂ Fühler lang; 10. Sternit mit parallelen Seiten, Fortsatz der Harpe nach außen ziemlich spitz, sie ähnelt einer Hand, deren Ballen gegen den Zeigefinger liegt, während die andern Finger auf- und rückwärts gekrümmt sind. Linker Lappen der Penisscheide kürzer als bei allen andern Spezies. — Nur 1 ♀ von meinen Kuangtunger-Puppen vorliegend; es scheint mir in den hellen Feldern mehr Violettgrau, in den dunklen Kastanienbraun eingemischt, auch im hellen Band des Hfls. Das dunkle AM-Schrägband und der PM-Wisch dort sind zu rostigbraunem Fleck zusammengeflossen.

Schlüpfmoment bei 2 Tieren 7—8 p. m. — Ruhesitz (Taf. XXVIII, 8) wie bei den anderen Arten, Vfl. bei naga länger, ragen weiter über das Leibesende hinaus und geben dadurch dem Tiere ein schmaleres Aussehen. Die oben beschriebene Puppe von 60 mm Länge ergab einen Falter von 44 mm Leibes-, 32 mm Rüssel- (r = 72,7 l) und 42 mm Vfl.-Länge.

Acosmeryx socrates socrates Boisd.

Nur 2 ♂♂ im Ding-wu am 6. 7. 1919 an Blüten (300 m Seehöhe, heiße Schlucht mit kleinem Rest tropischen Regenwaldes; 7^{30} und 8^{05} p. m. — Sie sind im ganzen in Grundfarbe und Zeichnung = socrates socrates Boisd, aber kleiner und matter, bes. die AM-Binden, auch das Randfeld des Hfls, der Diskozellularpunkt ist wie bei cinerea Btlr nur von halber Größe und Schärfe. — Rot des Hfls unten apricot buff, bei 1 Stck Anflug von apricot orange (bei 1 ♂ von Kina Balu rufous, bei 1 ♀ von da carneolian red); l = r : Vfl. = 49 : 35 : 45 mm und 47 : 34 : 43 mm.

Acosmeryx sericeus rufescens Mell.

Vorkommen. In Bergwäldern des Südgebietes (Dw, Lof) und von allen Fangplätzen im Norden von 25° N bis zu den Grenzbergen. Alle Fundorte sind Mischwälder, meist Laub, Bambus, wenig Nadelholz) zwischen 300—800 m Seehöhe. — Bisher bekannt von Buthan und Sikkim.

Nährpflanzen. Actinidia fulvicoma Hance callosa Lde, pachyphylla Dunn. = Ternströmiaceae und mehrere Vitis-Spezies, heterophylla, auch einzeln kantoniensis-Vitaceae. Im NW, wo Actinidia in Mengen alle Büsche behängt, meist an dieser, in den nördlichen Grenzbergen an Vitis (Actinidia fehlt?); an den anderen Fundorten an beiden Pflanzen, doch mehr an Actinidia.

Ei glänzend junglaubgrün, l = 2 mm, br = 1,4 mm (Dr, ep. 21. 6.); ein ♀ vom Lo-fau-shan (ep. 2. 7.) hat sie noch eine Schattierung tiefer laubgrün, die Anlagen noch dunkler, l = 1,9 mm, br = 1,6 mm, Querschnitt rundlich.

Raupe (Taf. VII, 14—16 und XXVIII, 9—10); e. o. Tier bleichgrün, ohne Zeichnungen, Horn schwarz, Ende gegabelt; nach der 1. Htg tritt die scharfe Verjüngung des Kopfendes auf und die Zeichnungslinien sind erkennbar. Nach der 2. Htg gelblichgrün, Maserierung, Längs- und Schrägstreifung blaßgelb; SD im Kopfe schwach, im Leibe deutlich bis ins Horn, feine P im T-T; ganz feine Längslinie (Tracheenstamm?) ist in der Mitte zwischen SD und P; sie wird in Ringmitte von jedem der 7 gelblichen Schstr. geschnitten, im Schnittwinkel steht das Stigma wie ein schwarzer Punktfleck. Erstes A-Stigma (4. Segm.) einem tiefstehenden Ozellus ähnlich, mit weißem Kern und schwarzem Rand. Horn 16,5 mm, etwas mehr als ein Halb der Leibeslänge, vertikal bewegbar, sein Basalstück schwarzrot (gegen 7 mm), ein etwa 5 mm langes Mittelstück weißlich, darüber folgen 2 schwarze mm, Ende weißlich. Nach 3. Htg im ganzen wie früher, Farbe gelblichgrün, D im Kopfe als matte Doppellinie; SD durch Kopf und Leib breit gelblich, sie mündet in Hornseite; P hellgelb, im 2. und 3. Segm. deutlicher, nach unten rostig angelegt und besonders im 3. Segment seitlich aufgekielt, im 4. Segm. bogig als 1. Schstr. nach oben geschwungen, das Stigma vor ihm etwas ozellusartig erweitert (weiße Mitte, verdickter schwarzer Rand); die 7 matten, gelblichen Schstr. laufen durch 2 Ringe und münden am Ende des zweiten in SD. Horn gerade, 16—17 mm, basale Hälfte (gegen 8 mm) ziegelrot, weißliches Mittelstück gegen 6 mm, kurzer schwarzer Ring und blasses Ende zusammen 3 mm.

Nach der 4. Häutung T-T (bis zur P herab) und Rücken bis zur SD durch viele eingestreute gelbe Maserpunkte gelb erscheinend; A-T von SD nach unten infolge weißlicher Punktierung grün oder weißlichgrün. D und SD wie früher, letztere (M) nicht scharf gegen die dichte gelbe Maserierung abgesetzt und nach oben matt rostig angelegt. Auffällige P gelb, nach unten breit rostfleckig bis scharf schokoladenbraun, schon in der Mandibelgegend durch Punkte dargestellt; nach hinten verbreitert und als erster Schstr. nach oben gezogen, Schstr. wie früher; Brustfüße grün oder braun; Horn mittellang, konvex, leicht zugespitzt und fein rauhzapfig, 10—12 mm, grün, graugrün, scharf rostbraun bis schokoladenbraun, partielle Verdunkelung kann in Brustfüßen und Horn auftreten, beide können gleichzeitig kräftig rostbraun bis schokoladenbraun werden. Stigmen: breites Ellipsenfeld braunrot bis schwarzbraun, eine blasse violgraue Mittellinie kaum erkennbar, der knochengelbe Rand nicht ganz von der Breite einer Ellipsenhälfte (Taf. XX, 15). Ozellusstigma nach hinten kurz schwarz gesäumt. — Maße erwachsener Freilandtiere; ♀, 22. 8., Dr, l = 76 mm, am 1. Segm. 4. am 4. = 9, am 6. = 11 mm hoch; Horn 11,5 mm. — ♀, 3. 8., M, l = 85 mm, Dicke vom 4. Segm. an 15 mm, Horn 10 mm. — ♂, Sg, 2. 8., l = 87 mm, hinterm Kopfe 5 mm, in Mitte von Segm. 3 = 12 mm, vom 1. Bauchfuße bis Horn 16 mm, Horn 12 mm. — Größtes gesehenes Tier (Sg, 5. 8.). im Ruhesitz 98 mm, laufend 120 mm, Dicke im Ruhesitz 17 mm, laufend 14 mm.

Biologisches. Eiablage anscheinend zu zweien, Raupen im lichten Walde auf freien Vitis-Ranken, die sich wie einzelne Bänder über Felsen und kleine Bäume schlangen (M). Im NW (Sg) waren Raupen an besonnten Buschwaldstellen, wo dichte Massen von Actinidia wie breite, schwere Decken auf Felsen und Gebüsch lagen, ob diese zu castanea oder sericeus gehörten, konnte nicht zweifelfrei nachgewiesen werden. — Starrsitz auf leichte Erschütterungsreize stark eidechsenartig, vom 3. Segm. nach vorn spitzt sich das große Tier plötzlich in den nach vorn abgedrückten Kopf zu, Brustfüße wie Haken zusammengekrampft. Gepackt, oder sonst stark beunruhigt, erfolgt das Umgekehrte: der Thorakalteil stülpt sich mit ein bis zwei Rucken nach innen in den 4. Ring hinein und verschwindet. Wie ein dicker Sack erscheint der in der Längsrichtung zusammengestauchte Leib dann. — Kot (XX, 166—171), für das große Tier nicht groß, l = 8—9 mm, d = 6 mm, fäßchenartig, dunkel, nach hinten verjüngt, Hinterende bogig umgeschlagen in kleine flache Grube; R sechsblättrig, Außenrand der R-Blätter schwach nach innen ausgebuchtet. Ich hielt den Kot anfangs für solchen von Psilogramma.

Von systematischem Interesse scheint die Färbungsart; Acosmeryx ist eine der wenigen monochromen generalisierten Gattungen der Sphingiden; unter den Asemanophorae ist mir Monochromie bei

primitiveren Genera nur von Meganoton bekannt. Unter den generalisierten Semanophorae ist sie m. W. auf Acosmeryx beschränkt. Die Tendenz zur Umfärbung ist vorhanden und äußert sich in partieller Verdunkelung; in der Vertiefung des oberen Randes der SD, parallel geht Vergrößerung und Verfärbung des schokoladenbraunen Unterrandes der P und am augenfälligsten gleichzeitige Verdunkelung von Brustfüßen und Horn. In ähnlicher Weise erfolgt diese partielle Verdunkelung bei Dahira und Psilogramma.

Verpuppungsfärbung: Rücken gelbrot bis braunrot, stark rostig maserfleckig, von SD nach unten wassergrün bis fahl braungrün. Beim Einspeicheln beobachtete Tiere saßen mit nach der Leibesmitte umgeschlagenem Vorder- und Hinterende. Netzgewebe unter Blättern am Boden, im Verhältnis zum Tier knapp mittelgroß. Vorpuppenstadium im August $3^1/_2$—$3^3/_4$ Tage (♀, 5. 8., 12 Uhr nachts bis 9. 8. 6 a.; 2 ♀♀ 15. 8. 12 p. und 3 a. bis 19. 8. 6 a.; ♀, 17. 8., 11 p. bis 20. 8. 6 a). — Schrumpfung im Vorpuppenstadium sehr groß, die gemessene größte Raupe (98 mm, bzw. 120 mm laufend) ergab eine Puppe von 53 mm Länge (8. 8., t = 32, a = 21 mm).

Puppe, Taf. XIII, 33—34 und XVIII, 7—8; Unterseite leicht, Rücken deutlich, z. T. lackig glänzend; auch freie Segmenteinschnitte mit deutlichem Glanz; ganzes Tier etwas heller als die anderen Arten, Flügelscheiden gelbrot mit Stich ins Rostige, Rücken dunkler, rostbraun; Rüsselscheide mit Längsnaht, aber ohne dunklen Mittelstrich; Kremaster kräftig, nach außen kaum verjüngt, unten leicht rauh und die Rauhigkeiten leicht glänzend, Ende scharf gabelig, die Endgabeln bis $^1/_2$ der ganzen Kremasterlänge, nach hinten, nicht nach außen, gerichtet. Apex und SC_5 des wirklichen Flügels nicht scharf zipfelig, mehr rundlich.

Puppenmaße. ♂, l = 50 mm, davon t = 30, a = 20 mm; b : h = 11 : 12 und 15 : 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 21 : 15 mm; Dr, vf. 3. 9., Gew. 14. 3. = 4,4 g.

♂, l = 52 mm, davon t = 30, a = 22 mm; b : h = 9 : 11 und 14 : 13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16,5 : 21 : 15,5 mm; Dr, vf. 26. 8., Gew. 25. 2. = 4,2 g.

♂, l = 53 mm, davon t = 30, a = 23 mm; b : h = 9,5 : 10 und 12,5 : 12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16,5 : 22 : 15 mm, Dr, vf. 26. 8., e. p. 10. 9.

♂, l = 56 mm, davon t = 34, a = 22 mm; b : h = 10 : 11 und 15 : 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 22 : 15,5 mm; Dr, vf. 3. 9., Gew. 14. 3. = 5,2 g.

♂, l = 56,5 mm, davon t = 34, a = 22,5 mm; b : h = 9,3 : 11 und 14,5 : 14,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 22,5 : 15 mm; vf. 8. 9., Gew. 30. 9. = 5,75 g.

♂, l = 57 mm, davon t = 33, a = 24 mm; b : h = 10 : 11 und 15 : 15,3 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 24 : 16 mm; Dr, vf. 3. 9., Gew. 14. 3. = 5,5 g.

♂, l = 57 mm, davon t = 33,3, a = 23,7 mm; b : h = 10 : 11,5 und 15 : 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 23,5 : 16 mm; Dr, vf. 7. 9., Gew. 25. 2. = 5,95 g.

♂, l = 61 mm, davon t = 33,5, a = 27,5 mm; b : h = 10 : 12 und 16 : 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 23,5 : 16 mm; Dr, vf. 26. 8., Gew. 2. 9. = 7,4 g, am 14. 3. = 7,3 g.

♀, l = 45 mm, davon t = 29, a = 16 mm; b : h = 8,5 : 9,5 und 14 : 13,3 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 22 : 14 mm; Dr, vf. 2. 9., Gew. 14. 3. = 2,9 g, gestorben.

♀, l = 50 mm, davon t = 31, a = 19 mm; b : h = 9,5 : 11 und 15 : 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16,5 : 22 : 15 mm; Dr, vf. 18. 9., Gew, 14. 3. = 5,0 g.

♀, l = 56 mm, davon t = 33, a = 23 mm; b : h = 10 : 11,5 und 16 : 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 23 : 14 mm; Dr, vf. 19. 8., Gew. 26. 8. = 5,8 g.

♀, l = 56 mm, davon t = 33, a = 23 mm; b : h = 10,5 : 11 und 16 : 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 23 : 15,5 mm; vf. 8. 9., Gew. 30. 9. = 6,3 g.

♀, l = 57 mm, davon t = 32, a = 25 mm; b : h = 10 : 12 und 15 : 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 28,5 : 15,5 mm; Dr, vf. 23. 8., Gew. 14. 3. = 5,5 g.

♀, l = 57 mm, davon t = 34,5, a = 22,5 mm; b : h = 9 : 11 und 16 : 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 23,5 : 15,5 mm vf. 10. 9., Gew. 30. 9. = 6,7 g.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der untersuchten Tiere	Gesamtlänge			Relative Thoraxlänge			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 8 (7)	50 u. 61 mm	55,9 mm	11 mm	54,9 u. 60,7 mm	58,4 mm	5,8 mm	4,2 u. 7,4 g	5,5 g	3,2 g = 58,2 v. H. d.
♀ 6	45 u. 57 „	53,0 „	12 „	56,1 u. 64,4 „	60,7 „	8,5 „	2,9 u. 6,7 g	5,3 g	3,8 g = 71,7 „
Art 14 (13)	45 u. 61 „	55,1 „	16 „	54,9 u. 64,4 „	59,1 „	9,5 „	2,9 u. 7,4 g	5,35 g	4,5 g = 85,7 „

Dauer des Puppenstadiums.

a) Bei Sommertieren.

Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium
♂ Dr	17. 5.	9. 6. 16	24 Tage	♂ Dr-K	26. 8.	10. 9. 18	16 Tage	♀ Sg-K	5. 8.	27. 8. 12	23 Tage
Dr-K	1. 6.	21. 6. 17	21 „	♀ Dr	27. 5.	19. 6. 17	24 „	Sg-K	15. 8.	2. 9. 12	19 „
Dr-K	2. 6.	21. 6. 17	20 „	Dr	31. 5.	21. 6. 17	22 „	Sg-K	—	4. 9. 12	21 „
Sg	14. 6.	2. 7. 14	18 „	Sg	13. 6.	1. 7. 14	18 „	Sg-K	17. 8.	5. 9. 12	20 „
	15. 6.	2. 7. 14	17 „	Dr-K	17. 6.	5. 7. 19	19 „				
Dr	2. 7.	25. 7. 17	24 „	Lp	25. 7.	17. 8. 20	23 „				

b) Bei überwinternden Tieren.

Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium
♂ Dr	21. 8. 19	30. 1. 20	162 Tage	♂	23. 8. 18	19. 3. 19	209 Tage	♀	9. 9. 17	1. 4. 18	203 Tage
♂	8. 9. 17	28. 2. 18	174 „		3. 9. 18	24. 3. 19	200 „	♂	3. 9. 18	5. 4. 18	213 „
♀	10. 9. 17	6. 3. 18	178 „		2. 9. 18	— 19	201 „	♀	18. 9. 18	10. 4. 18	203 „
♀	6. 9. 17	18. 3. 18	194 „		3. 9. 18	26. 3. 19	203 „	♂	14. 10. 17	9.—10. 4. 18	176 „
♀	7. 9. 17	19. 3. 18	194 „		9. 9. 17	31. 3. 18	202 „				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium a) bei Sommertieren			Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium b) bei überwinternden Stücken		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 7	16—24 Tage	19,3 Tage	8 Tage	♂ 9	162 u. 213 Tage	193,1 Tage	51 Tage
♀ 9	18—24 „	20,7 „	6 „	♀ 5	178 u. 203 „	195 „	25 „
Art 16	16—24 „	20,1 „	8 „	Art 14	162 u. 213 „	194 „	51 „

Nach Kanton gebrachte Spätsommertiere reagieren auf die dortigen wärmeren Temperaturen durch Einleitung der Entwicklung, manche schlüpfen noch im Spätherbst und Winter, z. B. ♀, vf. 8. 9., e. p. 1. 11. = 54 Tg.; ♂ (?) vf. 10. 8., e. p. 1. 11. = 93 Tg.; ♂, vf. 5. 9., e. p. 24. 1. = 142 Tg.; ein nicht unbeträchtlicher Teil stirbt.

Imago. Taf. XXVIII, 11—12. Von den anderen chinesischen Acosmeryx leicht durch folgende Merkmale zu unterscheiden: Rand des Vfls ausgezackt, der Querriegel von der Kostamitte nicht auf R_2 zum Drd gerichtet, sondern bogig zum Iwinkel; 1. Diskale dick. — Südchinesen sind im ganzen heller als Inder, mehr braun, mit rötlichem oder kupferigem Einschlage, die hellen Felder deutlicher abgegrenzt; die aus Monden bestehenden Linien innerhalb der Diskalgabel und außen von ihr weniger deutlich, dieses Feld also heller als bei Indern; Unterseite etwas trüber rotbraun. Unten 36 mir vorliegenden Tieren die Zeichnungslinien nur bei 1 ♂ so dick und dunkel wie bei indischen Tieren = **rufescens** Mell.

Vfl.-Länge bei gezogenen Kuangtunger Tieren; ♂ = 34,5, 35,5, 36 (2×), 37, 37,5, 39, 39,5 (2×), 40 (3×), 41 (2×), 42 (4×), 42,5 (2×), 43 mm; d für 20 ♂♂ = 39,6, Grenzgrößen 34,5 und 43, diff. 8,5 mm; 5 Freilandtiere (Juli bis Sept.) = 38 (2×), 40,5, 41,5, 45 mm; 6 Inder im Berliner Museum = 42 (2×), 43, 43,5, 45 (2×) mm; die Inder im Tring-Museum zwischen 40—47 mm; — ♀, 37,5, 39 (2×), 40, 40,5 (2×), 41,5, 42 (4×), 42,5, 43, 43,5, 44 (2×) mm; d für 16 ♀♀ 41,4, Grenzgrößen 37,5 und 44, diff. 6,5 mm; 3 Freilandtiere (Juli bis Aug.) = 42, 42,5, 43 mm. — Es scheint also, als ob Südchinesen etwas kleiner seien als Inder; die Armatur beider ist gleich, nur der große Zahn an der Clasper-Basis (Taf. XXXV, 19) scheint Indern zu fehlen.

Acosmeryx castanea R. und J.

Vorkommen. Aus dem Südgebiete nur 2 ♂♂ (Dw, 29. 4., Licht), im Nordgebiete an einigen Fangplätzen (Sg, Te, Dr), und stellenweise häufiger (Te) als sericeus. Die ökologischen Bedingtheiten beider Arten sind also nicht gleich. — Sonst bisher bekannt von Japan und Zentralchina.

Nährpflanzen sind Actinidia fulvicoma Hance = Ternstroemiaceae (Sg). — Hydrangea paniculata Sieb. und Zucc. = Saxifragaceae (Te); Vitis spec. = Vitaceae (Dr, Gf, M), und anscheinend die Raupen an den genannten Orten monophag für die betreffende Pflanzenspezies.

Erwachsene Raupe. Anscheinend monochrom grün; SD weiß, im 4. Segm. gelblich und von ihm an nach oben schmal, aber scharf rot gesäumt, im Hornringe breit weiß, ohne Rot. Von der thorakalen V nach unten dunkel schmutzig zimtbraun bis schokoladenbraun auch die ganze Bauchgegend und nur zwischen den Füßen noch fahl grünlich. Horn grün, konvex, 7 mm. Brustfüße schmutzig braun, glänzend, Grundglied schwarz; Mandibeln etwas heller als die Füße, Stigmen violettgrau, schmaler undeutlicher Mittelstrich und breiterer Außensaum hell lachsrot, letzterer oben und unten schwach erweitert.

Puppe (Taf. XVIII, 9—10); Kremaster unten nicht rauh, wie gerade abgeschnitten, glanzlos, schwarzgrau, an der Basis leicht grubig ausgebuchtet; nach außen leicht verjüngt, Reste zweier Seitkiele (die zu den Enddornen liefen) vorhanden; die 2 Enddornen sehr kurz, etwa $^1/_4$ der Kremasterlänge, schwarzglänzend (gleich den Kielresten) und leicht nach außen gerichtet. Rücken ganz mattglänzend, schmutzig rostbraun und wie leicht tintengrau bereift; er dunkelt besonders bei überwinternden Stücken bis rußig schwarzbraun und dunkel tintengrau nach. Unterseite glanzlos, auch Einschnitte der freien Segmente fahl kastanienrot; Stirnhöckerchen winzig; nicht vorgewölbtes Stück von r mit nicht scharfem schwarzen Mittelstrich oder ganz dunkel; Apex und SC_5 des wirklichen Vfl.-Randes spitz nach außen vorgezogen; Schnittkerben des 2. und 3. Segm. 5—7 mm lang (d. h. „breit“); die meisten Maße verloren gegangen.

♂, Sg, einsp. 27. 5., l = 51 mm, davon t = 31, a = 20 mm; b : h = 8,5 : 9,5 und 14 : 13,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 20,8 : 15 mm (t = 60,8 l).

♂, Dr, l = 52 mm, davon t = 30,5, a = 21,5 mm; b : h = 10 : 11,5 und 14 : 14,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 21 : 14 mm; eingesp. 13. 8., pupa erhalten 24. 8. = 4,7 g, am 24. 9. = 4,65 g, am 14. 3. = 3,3 g (t = 58,6 l).

♀, Dr, l = 52 mm, davon t = 31, a = 21 mm, b : h = 9 : 10,5 und 15 : 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 22,5 : 15 mm; Kremaster 1,5 mm; Dr, vf. 6. 9., Gew. 20. 10. = 5,2 g.

Puppenstadien. ♂, eingesp. 27. 5., e. p. 14. 6. = 19 Tage; ♂, eingesp. 13. 8., e. p. 14. 3. = 214 Tage; ♀, eingesp. 6. 9., e. p. 22. 2. = 190 Tage.

Imago. ♂♀ oben kastanienbraun mit Grau schattiert, die dunkeln Zeichnungen von Thorax und Abdomen ganz undeutlich, Brust olivzimtbraun, Abdomen unten rostig. — Flügel nicht gezähnt oder die

Zähne kaum erkennbar. Oben: 1. Diskale schwach, wie bei omissa und pseudomissa, kaum deutlicher auf dem dunkeln Grunde, Querriegel M_1—M_2 der Diskallinien 3 und 4 nicht kräftiger als die andern, auch nicht näher zusammen. Graues Subapikalfeld auf R_2 scharf begrenzt (ähnlich wie bei naga), nicht darunter ausgedehnt; Antemedianband mehr oder weniger mit Braun ausgefüllt. Hfl. weniger olivgrau als bei naga und omissa, Diskus etwas zimtrot entlang dem ziemlich deutlich markierten, olivkastanienbraunen Distalrandband; eine matte Diskale von der Kosta zum Analwinkel. — Unten: äußerer Diskus des Vfls und Diskus des Hlgs etwas mehr, meist etwas weniger rotlohig als bei sericeus und viel mehr als bei omissa und pseudomissa.

Japan (Jokohama) ist typische Lokalität für die Art; 6 mir vorliegende überwinternde ♂♂ aus Sammlung Höne (Jokohama, Mai, Licht) sind wesentlich schärfer gefärbt und gezeichnet als Sommertiere, die dunklen Töne dunkler, die hellen mehr bläulichweißgrau; Vfl.-Längen: 35, 36, 38 (3 ×), 39,5, d = 38,9 mm; Sommertiere vom gleichen Orte (coll. Höne, Juli bis 6. Aug., Licht) sind mehr braun, Zeichnungen verloschen (= flavina Aust.?) ♀, Vfl. 34, 35, 36, 36,5, 37,5, 38, d = 36 mm, 1 ♀ = 36,5 mm.

Südchinesen sind in den ♂♂ leicht zu unterscheiden, die hellen und dunklen Töne sind blasser als bei Japanern, bes. auch im Htfl. und Abdomen unten; die beiden Fortsätze der Penisscheide (Taf. XXXV, 20a) größer und freier abstehend; Harpe (b) an der Basis nicht gezähnt, dagegen in der Mitte der Peripherie mit Anzahl starker Zähne = **kuangtungensis** Clark; auch Sommertiere aus Südchina sind unten blasser als japanische Sommerstücke. Die weißen Fleckungen am Kostalrand des Htfls stärker, auch Analfeld und Mitte des Htfls unten aufgehellt, fahl weißlichgrau (nur bei 1 von 18 vorliegenden gespannten ♀♀ die Mitte ohne Aufhellung). Die meisten ♂♂ haben oben die hellen und dunkeln Töne schärfer und deutlich lebhafter als selbst überwinternde Japaner, mit viel bläulich rotgrau und silberig blaugrau in den hellen Vfl.-Feldern. Bei ♂♀ im Htfl. die rostige Mittelbinde undeutlicher als bei Japanern, beim ♂ meist nur die sie begrenzende innere und äußere dunkle Querlinie vorhanden. Viele ♂♂ im Vfl. mit einer Neigung zur Rostfärbung, bei manchen Individuen sind die basalen, die AM-Binde, der postdiskale Schrägwisch und Ird-Schatten scharf rostig; sind die hellen Felder zwischen ihnen silberig blaugrau übergossen, so kann eine im Extrem recht artfremd anmutende Form entstehen = f. aest. **conspicua** Clark. Die ♀♀ machen diese Umfärbungen nicht oder nur in geringem Grade mit und sind in den meisten Fällen von Japanern nicht oder nur schwer zu unterscheiden. Die 2 ♂♂ vom Südgebiet sind blasser, mehr grau, auch zeichnungsschwächer als solche vom Nordgebiete und stellen vielleicht eine weitere Lokalform vor (Vfl. 38,5 und 39,5 mm).

Vfl.-Längen bei gezogenen Tieren; überw. Gen., ♂, 34,5, 35 (2 ×), 36,5, 39, 40 (2 ×), 41,5 mm; d für 8 ♂♂ = 38,1 mm, 1 Freiland-♂ (29. 4., Dw, Licht) = 38,5 mm; ♀, 37, 39, 42, 43 (2 ×) mm; 5 ♀♀, d = 40,8 mm; Sommertiere (Juni bis Sept.); ♂ 28, 30, 31, 34 (3 ×), 35 (3 ×), 35,5, 36 (2 ×), 37, 38, 40,5, 42, 42,5, 44 mm; d für 18 ♂♂ = 36,4, Grenzgrößen 28 und 44, diff. = 16 mm; ♀, 26,5, 29,5, 31 (2 ×), 32 (2 ×), 33,5 34, 35, 36, 37 (2 ×), 38,5, 39,5, 40 (2 ×), 41, 41,5 mm; d für 18 ♀♀ = 35,3, Grenzgrößen 26,5 und 41,5, diff. 16 mm; Südchinesen scheinen also weit variabler in der Größe (26,5 und 44 mm) als Japaner.

Acosmeryx pseudomissa sp. n.

Bisher nur in einem Bergstocke im Nordgebiet (Dr) in etwa 700 m Seehöhe gefangen; Nährpflanze = Vitis (kantoniensis?). Ob die einstweilen zu naga gezogenen Raupen (Taf. VII, 17—18 und XXVIII, 13) zu dieser Art oder zu naga gehören, bedarf noch der Nachprüfung; sie stammen aus dem gleichen Gebiete wie die 5 Imagines von pseudomissa. Ich habe sie zu naga gezogen, weil die abgebildete Raupe ebenso stark wie die naga-Puppe und -Imago von den betreff. Stadien anderer Acosmeryx abweicht.

Imago. In der fahlen Grundfarbe und matten Zeichnung omissa R. u. J. ähnlich, aber Saum beider Flügel ganz eben, vom Apex-SC_5 kaum ausgezackt; Schrägriegel im Vfl. als distal gerichteter Strich vorgezogen. In den Zeichnungselementen schwer von castanea abzugrenzen, in dem fahlen, fast felderungslosen Vfl. der Sommertiere stark von ihr verschieden; Unterseite viel fahler; Htfl.-Saumfeld nach innen zu nur schwach abgesetzt, Kostalrand fast oder ganz ohne Weiß. Überw. Tiere beider Arten sind sich in extremen Stücken recht ähnlich. Vielleicht läßt sich folgendes Zeichnungselement zur Unterscheidung auch solcher Tiere verwenden: im großen vorapikalen hellen Kostalfleck ist bei pseudomissa die mittlere der 3 dunklen, ursprünglich vorhandenen welligen Querlinien erhalten, oder noch die äußerste; bei allen mir vorliegenden gespannten castanea sind alle 3, auch die proximale, vorhanden.

Letzten Endes wage ich nur auf die Armatur hin (Taf. XXXV, 21) die Form spezifisch abzutrennen; die Penisscheide ist plump gekniet, mit großem, fast horizontal abgespreiztem Zahne; Harpe in starke Spitze ausgezogen, ihr Außenrand mit wenigen, aber starken Zähnen, im ganzen der von naga ähnlicher als der von omissa; 3 überw. gezogene ♂♂, Vfl. 35,5, 36,5, 39 mm; 2 Sommer-♂♂ (Dr, Blüten, 2. 7. und 7. 9.) 41 und 43,5 mm.

31. Gattung **Panacra** Wlkr.

Verbreitung. Von den 12 Arten des Genus sind 10 indomalayisch, 2 papuanisch, aus China war bisher keine Spezies bekannt. Von den 2 in Kuangtung vorkommenden Arten ist eine lokal im Süden des Gebietes (busiris), die andere (mydon) geht bis zur Nordgrenze der Provinz und ist auch dort stellenweise häufig.

Nährpflanzen sind Araceae. — Ei deutlich länger als breit, mit rostigen Maserlinien, die einzigen mir bekannt gewordenen Sphingiden-Eier mit Zeichnungen. Die Rostlinien entstehen anscheinend erst bei der Entwicklung des Eies im Protoplasma, nicht in der Eischale (wenn ich mich recht erinnere, sind die Eier im Mutterleibe einfach blaßgrün), auch leere Eischalen nach dem Schlüpfen der Raupe ohne Zeichnung.

Raupen. Monochrom grün; e. o. Tier relativ groß, bis zur 1. Htg Rückengegend braunrot, speckig glänzend, Kopf und Anus fahl gelb, Horn gerade, dunkel, Ende gegabelt; nach der 1. Htg grün, noch

ohne jede Längs- und Schrägstreifung; nach der 2. Htg erscheint als erstes Zeichnungsmotiv ein kleiner schräg- oder quergestellter Ozellus, d. h. ein kurzer, schwarzer Strichpunkt, der nach hinten breit hell angelegt, sonst ohne Rand ist; Horn gerade oder schwach geschwungen, Ende kurz und fein gegabelt. Nach der 3. Htg Ozellus deutlicher, schwach erhaben, glänzend, Anlagen einer dunklen Längsstreifung können sichtbar werden (SD im T-T, P-Striche im A-T). Nach der 4. Htg Ozellus schräg- oder quergestellt, mit glasartig glänzendem Flecke; breites, dunkles SD-Band bis zum 4. Ring und bogig um Ozellus zu dem der andern Seite; es kann so breit sein, daß es mit einer St und P zusammenfließt und nur die Tergite des 1.—3. Ringes noch das ursprüngliche Grün haben; Kopf grün, ohne Zeichnungen; im A-T breite, wellige P vom Anfange des 5. Ringes, meist nicht bis zum Hornringe, auf der Tergitmitte mehr oder weniger deutliche Flecke, vom schwach oder stark konvexen Horn 1 gerader Strich scharf nach vorn abgesetzt bis zum Anfange des Nachschiebers, alle diese von der Farbe der SD. — Auffallend ist das Verhältnis zwischen T-T und A-T, ersterer ist knapp ein Sechstel von letzterem. — Beide Arten sitzen lang gestreckt, Ranke, Blattstiel oder Blatt dicht angeschmiegt und fressen unbeeinflußt anscheinend nur nachts. — Verpuppungsfärbung fahl graugrün. Das zähe Gewebe findet sich meist über der Erdoberfläche an Mauern, Felsen, Baumstämmen zwischen Blättern.

Puppe; t jetzt gegensätzlich entwickelt, = $^2/_3$ der Gesamtlänge oder darüber; in 2 Punkten choerocampoid: r schnabelartig vorspringend und Schiene schmal sichtbar; Kremaster breit, entenschnabelartig, mit einem Büschel Widerhakenborsten am Ende und einer ventralen Höhle an seiner Basis; Farbe eigenartig, matt knochengrau oder felsartig graubraun, mit bleichem oder kräftigem Flechtengrün gemischt, und der Stein- oder Holzunterlage recht ähnlich.

Imagines. Palpen ziemlich groß, stumpf dreieckig in Rückenansicht, 2. Segm. nahezu ebenso breit wie lang. Augen mit Spuren von Brauen, Kopf nicht geschopft. Fühler beim ♂ borstenförmig, beim ♀ nach außen leicht verdickt, Endhaken kurz, abgeschnitten. Das Endsegment ist choerocampoid (= Theretra), schmal, länglich konisch, nicht in einen langen Fortsatz ausgezogen, mit langen Borsten bekleidet, Abdomen mit einem Endhaarpinsel, Dornen schwach. Mitteltibie einfach, ihre Sporen von gleicher Länge, die der Hintertibie sehr ungleich, ihr langer Endsporn etwa von der Länge des 2. Tarsensegments; Mitteltarsus mit Bürste; Paronychium und Pulvillus vorhanden. — Rüssel bei beiden südchinesischen Arten im Durchschnitt 94 v. H. der Leibeslänge; Streckung des Puppen- zur Größe des Imagoflügels gering, bei 5 gemessenen Stücken im Durchschnitt I = 115 v. H. P.

Schlüpfmoment von 5 Uhr morgens bis etwa 5 Uhr nachmittags, selten abends oder nachts. — Panacra, Gurelca, Sphingonaepiopsis, Sphecodina bilden in bezug auf den Ruhesitz eine Gruppe, sie sitzen mit vom Leibe abgespreizten Flügeln. Tagesruhe sehr locker, bei geringen Störungen, zuweilen schon bei Bodenerschütterungen durch Schritte Vorübergehender springen und fliegen sie lebhaft ab und beruhigen sich nur schwer wieder. Beide sind Waldbewohner und häufige Blütenbesucher; sie gehören neben Macroglossum, Gurelca, Sphingonaepiopsis zu den frühesten Fliegern der Familie, die ersten beobachtete ich $5^1/_2$ nachmittags; ihr Flug ist leicht, ohne Eile und ohne Geräusch; infolge des früheren Erscheinens (Helligkeit) und des gemächlichen, von Blüte zu Blüte gehenden Fluges sind sie leichte Beute. — Ihre Winterruhe beginnt schon früh, Augustpuppen schlüpfen noch fast alle, Septemberpuppen meist nicht mehr. Überwinternde Tiere schlüpften zwischen dem 14. 3. und 21. 4. Wahrscheinlich sind es die kontinentalen meteorologischen Verhältnisse, die meist in den Monaten September bis Februar herrschen, die hemmmend auf die Entwicklung der an tropische Luftdruckverhältnisse angepaßten Panacra wirken.

Kennzeichnung der beiden Arten.

A) Raupen.

a) Ozellus quergestellt, Horn fast gerade, T-Tergite ohne Maserierung . . . . . busiris.
b) Ozellus schräggestellt, Horn konvex, T-Tergite deutlich maseriert . . . . . mydon.

B) Puppen.

a) Lang und schlank, flechtenartig grau und grün, Überaugenhöcker scharf abgesetzt, vorn gerade abgeschnitten, wie das vorspringende Stück der Schnabelscheide kienbraun . . . . . busiris.
b) Kurz und gedrungen, steinfarbig, Überaugenhöcker weder in Form noch in Farbe abgesetzt = mydon.

C) Imagines.

a) Kopf, Thorax und Kostalfeld des Vfls bis nahe zum Apex grün, scharf kontrastierend mit dem sonstigen Rotgrau des Vfls . . . . . busiris.
b) Nicht so, Schulterdecken und Abdomen mit bleich goldigem Metallglanze . . . . . mydon.

Panacra busiris busiris Wlkr.

Vorkommen. In tropischen Regenwaldgebieten des Südens zwischen 300—500 m Seehöhe, im Lofau stellenweise häufig, im Dingwu einzeln; aus dem Norden nur 1 ♂ (Dr, 2. 9., Blüten, 600 m), den ich als Irrgast ansehen möchte, wenn die Wahrscheinlichkeit bestünde, daß busiris wandert. — Sonst bisher bekannt von Sikkim südlich bis Sumatra und östlich bis Borneo; monophag für Pothos Seemanni Lour., Araceae und wahrscheinlich in allen Hügel- und Bergländern des genannten Gebiets, wo sich die Nährpflanze findet.

Ei. Länge nahezu 2 mm, d = 1,5 mm; Farbe wasserhell, mit roten Strichelchen, die so selten bei Sphingiden-Eiern sind, daß ich die ersten von busiris für angestochen hielt. Eier einzeln an Jungblättern und Jungzweigen solcher Nährpflanzen, die im Hochwald mit Unterholz Felsen und Baumstämme berankten an Orten, an denen meist nur ganz kurze Zeit einige Sonnenkringel ihren Weg herunter fanden, und wo die den Boden bedeckende dichte Schicht verwesender Pflanzenteile den kräftigen, etwas moderigen Duft erzeugt,

der ein Charakteristikum des tropischen und subtropischen Regenwaldes ist. Die geschlüpfte Raupe frißt die Eischale bis auf ein ganz kleines, der Unterlage fest aufliegendes Stück.

Raupe. Taf. VII, 1—4 und XXIX, 11). Eben geschlüpftes Tier relativ lang, 8—9 mm, dabei schlank; Rückenfarbe braungrün bis dunkelrostig, stark glänzend; nach unten geht sie ins grünliche über, von der P-gegend ab grün. Kopf braungelb, deutlich breiter als Leib, auch Analende gelblich; Horn reichlich 3 mm, gerade, verjüngt, die unteren 2 Drittel gleich der Rückenfarbe, Enddrittel schwarz, Ende gegabelt. Tergit jedes Ringes mit 2 Börstchenpaaren, die kleiner sind als bei den reichlich halb so großen Jungraupen von Rhodosoma. Hinterhornhöcker klein, kaum sichtbar; das ganze Tier scheint eine feine Haarbedeckung zu haben (Lupe). — Nach 1. Htg hell graulichgrün bis dunkelgrün, stark glänzend; von dem früheren Braunrot sind nur noch in den Ringeinschnitten schmale matt bräunliche Gürtel; 1. und 2. sowie 10. und 11. Ring fahl gelbgrün: Annulae deutlich; Horn 6 mm, graphitgrau, seitlich zusammengedrückt, Ende schwarz, kurz und breit gegabelt. — Nach 2. Htg hell laubgrün, genau wie die jungen Pothos-Blätter; auf dem 4. Ringe schräge Ozellusanlage sichtbar: schwarzgrauer, schwach erhabener Punktfleck, darum hinten und oben weißer Halbbogen, sonst ohne Rand. Im A-T vom 5. Ringe an ein P als schmaler dunkler Strich angelegt; Horn 7 mm, schwach nach oben geschwungen, seitlich breiter als oben, an Basis graphitgrau, in Mitte blaß, letztes mm schwarz, kurz und breit gegabelt; l = 25,5 mm, d = 2,5 mm; Kopflänge 2,5 mm (mit Unterrand nach vorn gedrückt), T-T allein 5 mm. — Nach 3. Htg Thoraxzeichnung reichlicher, SD, St, P, fein weißlich, durch die beiderseitigen graurötlichen Säume erscheinen sie graurötlich und breit. Von SD im A-T am jedem Ringe nur feiner weißer Punkt vorhanden; Ozellus quergestelit, schwarzgrau, glänzend, erhaben, ein beinfarbiger glänzender Rand begrenzt ihn nach hinten; matte graurötliche und wellige Pedal-Binde vom 1. Bauchfuße an. Horn wie früher, doch ohne helle Mitte, von seiner Basis ein senkrechter beingrauer Strich zum Nachschieberanfang. — Nach 4. Htg genau pothos-grün, gemischt mit felsgraubraunen Zeichnungen; im T-T nur eine vom 1.—3. Ringe sich verbreiternde, Rückenzone (2—4 mm) grün, Seiten bis zu den Füßen herab eigenartig rötlichbraungrau („felsgrau"); diese Seitenzeichnung ist entstanden aus dem Zusammenfließen von SD, St und P, sie verbreitert sich infolge der Erhöhung des Leibes nach dem 4. Segm. zu und schlingt sich auf diesem, ähnlich wie bei Acosmeryx der 1. Schstr., bogig nach oben und vereinigt sich hinter dem Ozellus in der Mitte von Segm. 4 mit dem Bogenstreif der andern Seite. Im A-T, vom 4. oder 5. Ringe an, eine 2—3 mm breite felsgraue P-Binde; sie erweitert sich wellig nach oben (Ringeinschnitt) und unten (Bauchfuß), hinter letztem Bauchfuße bricht sie ab; ein gleichfarbiger, scharfer Streif von der Hornbasis nach dem Anfange der Nachschieber.

Schmale im T-T dunkel, strichartige, im A-T oft in braungraue Flecke am Ringanfang und -ende verbreitert. Kopf grün = Leibesfarbe, zeichnungslos, Mitteldreieck stumpf, knapp $^2/_5$ der Kopfhöhe. — Ozellus auf Mitte des 4. Ringes, etwas schräg nach vorn gerichtet, Vorderfleck schwarz, hinten von schmutzig grauem, matt glasartig glänzenden Bogen umzogen, der allein vorhandene Hinterrand mattbraun, an Dorsalecke ein scharf weißer Punktfleck (Taf. XVIII, 53). Horn gerade nach hinten gerichtet, 10 mm, von Leibesfarbe, Seiten breiter als der Rücken, Ende kurz zugespitzt, schwach abwärts geneigt. — Stigma (Taf. XX, 19) nach beiden Enden zu verjüngt, so daß sich ein schmales, auf der Spitze stehendes Quadrat ergibt; feiner heller Medianstrich, Ellipsenhälfte grau, darum weiße Zone, außen doppelter feiner dunkler Rand. Beim T-Stigma reict das Ellipsengrau weiter nach den Längsenden, letztes A-Stigma schräg nach hinten gestellt. — Brustfüße und Mandibeln heller felsgrau, Bauchfüße = Leibesfarbe, Endglied mit grauem Halbring außen. — Schwankungen in Länge und Dicke des erwachsenen Tieres scheinen im Freiland gering, dreißig verglichene Stücke waren im Ruhesitz 80—85 mm lang, schlank, am Ozellus 9 mm hoch, am 1. und 2. Bauchfuß nicht ganz 8, am Horn 6,5 mm. Auffallend ist das Längenverhältnis zwischen T-T und A-T: von 93 mm Gesamtlänge kamen 15,5 auf den T-T, davon 5,5 mm auf den Kopf, so daß 1.—3. Ring knapp $^1/_9$ der Leibeslänge ausmachen. Kopf relativ groß, stark nach vorn gereckt, so daß seine Höhe seitlich gesehen als Länge erscheint; Gesamthöhe = 7 mm, 1. Segm. = 5 mm hoch; trotz der starken Pressung nach vorn fällt deshalb die Rückenlinie nach dem Ende des 1. Ringes und steigt von da bis zur Mitte des 4. auf 9 mm. Breite: Kopf an den Mandibeln 6 mm, am Hinterende 5 mm; 1. Ring 5,5 mm, am Ozellus 11 mm. Die starke seitliche Vorkielung eines Ventralrandes erinnert an Acosmeryx.

Biologisches. Die busiris-Raupe ist in ihrer Schlankheit, in Färbung und Zeichnung ein apartes, vornehmes Tier. Und immer überraschend der Umgebung angepaßt. Im 1. Stadium ist sie gleich den ersten mattrotbraun angehauchten Spitzentrieben der Pothos, nach der 1. und 2. Htg gleich der Farbe des 3. oder 4. Blattes hinter dem Sproßgipfel, an dem sie dann angeschmiegt sitzt und frißt. Nach der 3. und noch mehr nach der 4. Htg wird die Übereinstimmung zwischen ihr und ihrer Umgebung immer verblüffender; das dunkle Grün der Leibesfarbe ist ganz gleich dem der ausgefärbten Schattenblätter von Pothos; die mit Worten kaum zu beschreibenden Farbtöne von Grau-Rot-Braun sind die Farbe der Felsen und Baumrinden, über die die Pothos-Wirrnisse liegen, auch die Kletterwurzeln der Pothos und alte Rankenmarken und -narben haben diese Farbe. An düstern Orten sitzt das Tier langgestreckt, Blättern, grünen Ranken und dem Fels angeschmiegt, bewegungslos den ganzen Tag, anscheinend heliophob und nur nachts fressend. Man kann, wie ich es wiederholt getan habe, den Zweig, auf dem das Tier sitzt, früh beim Ausgehen in ein sonnengeschütztes Steinloch stecken und abend beim Heimkommen mitnehmen, die Raupe hat sich kein mm bewegt. Man kann das Tier stoßen und kneifen — es bleibt bewegungslos. Es stimmt also alles in selten schönster Weise zusammen: Schutzfarbe, Schutzform, Schutzinstinkt — und selten habe ich ein größeres Débâcle meiner sphingidischen Hoffnungen erlebt wie bei der Zucht von P. busiris. Von sechzig Ende Juli gesuchten erwachsenen Raupen und Puppen ergaben — 32 Stück (53 v. H.) Ichneumoniden. Man wundert sich selbst, wenn man eine Raupe oder Puppe ausfindig gemacht hat, daß man das so vorzüglich angepaßte Tier doch entdeckte, wird ordentlich stolz über die gelüftete Tarnkappe der Natur und muß entdecken, daß andere sie schon viel früher gelüftet haben.

Um eine Jahrmarktsweisheit zu wiederholen: ein Schutzmittel für alles gibt es auch in der Natur nicht. Für Vögel und Eidechsen ist busiris wohl unauffindbar, Crocedura, dieser spezialisierte Insekten-

mörder, kommt im Walde nicht vor oder kann nicht klettern — gegen die am gleichen Orte lebenden Nasentiere sind schönste Schutzfärbung und schönster Schutzinstinkt ebenso nichtsnutzig wie die Brille gegen Taubheit. Übrigens war es nur eine Ichneumonidenspezies, die aus den Puppen schlüpfte, und die vielleicht ebenso speziell an busiris angepaßt ist, wie busiris an Pothos. — Fraßspur vom 1. Lebenstage an Randloch. Kot (Taf. XX, 178—179) auch stark spezialisiert, ohne Kenntnis der erzeugenden Larve würde er nicht als Sphingiden-Kot angesprochen werden. Er besteht wie bei Leucophlebia aus ganz unzersetzten Spreitensplittern und ist ohne jede Längs- und Querrillung; Farbe fahlgrün, l = 6,5—7 mm, d = 5,5—6,0 mm. Ein erwachsenes Tier gab von 5 Uhr nachmittags bis 9 Uhr morgens, also in 16 Stunden 31 Ballen ab, von da bis abends 6 Uhr nur noch 8. 2 erwachsene Stücke gaben in 24 Stunden 80 Ballen ab, davon 62 von abends 6 bis morgens 7 Uhr.

Entwicklungsdauer. 1 Tier e. o. 29. 7. (6 a.), 1. Htg: 31. 7. (c. 7 a.), 1. Stad. 2 Tg.; 2. Htg 2. 8. (5 a. fertig), 2. Stad. 2 Tg.; 3. Htg 4. 8. (4 p. m.), 3. Stad. $2^1/_2$ Tg.; 4. Htg 8. 8. (4 p. m.), 4. Stad. 4 Tg.; eingesp. 13. 8. (nachts), 5. Stad. $5^1/_2$ Tg.; Gesamtentwicklung 16 Tg. — e. o. 5. 8. (3 p. m.) 1. Htg 7. 8. (2 p. m.), 1. Stad. 2 Tg.; 2. Htg 9. 8. (6 p.), 2. Stad. 2 Tg.; 3. Htg 12. 8. (4 p.), 3. Stad. 3 Tg.; 4. Htg 16. 8., 4. Stad. 4 Tg.; eingesp. 21. 8., 5. Stad. 5 Tg.; Gesamtentwicklung 16 Tg.

Größenzunahme. e. o. 5. 8. (3 p. m.) 8 mm, 1 mm d., 7. 8. (2 p. m.) 13 mm, 1 mm d., 8. 8. (6 a. m.) 22 mm, 1,8 mm d., 8. 8. (7 p. m.) 22 mm, 1,8 mm d., 10. 8. (8 a.) 25,5 mm, 2,5 mm d., 12. 8. 32 mm, 3 mm d., 16. 8. 45 mm, 3,5 mm d., 20. 8. 92 mm, 7,75 mm d.

Entwicklungstendenz schnell; die Länge wächst in 16 Tg. um das $11^1/_2$—12 fache, der Kubikinhalt des Leibes (von 8. 1. 1. = 8 cmm auf 92. 7. 75. 7. 75. = 5525,52 cmm) um das 690 fache. — Verpuppungsfärbung dunkler graugrün, schmierig glänzend; Beweglichkeit auch in diesem Stadium noch gering; Zuchttiere gingen alle zur Verpuppung über die Erde, Freilandpuppen wurden zwischen mit wenigen zähen Fäden zusammengezogenen Blättern der Nährpflanze an Felsen und Baumstämmen, nicht an der Erde, gefunden. — Vorpuppenstadium in der heißesten Zeit des Jahres 3—4 Tg. (3 Stück 20.—23. 7.; 1 Stück 2.—5. 8.; je 1 Tier 28. 7. bis 1. 8. und 2.—6. 8.).

Puppe (Taf. XIII, 36 und XVIII, 11—12) von der von P. mydon recht verschieden. Stirn über Auge in seitlichen Höcker vorspringend, dessen Vrand etwa senkrecht zur Längsachse des Leibes liegt, in ihm eine nach vorn gerichtete Grube; r in plumpem Schnabel etwa 2 mm über Stirnansatz vorspringend, freies Stück zwischen den Überaugenhöckern 4 mm breit; Schiene schmal, nicht ganz 0,75 mm breit; 1. Bein kräftig, 2. etwas schmäler, nicht länger als $^2/_3$ von t. f beim ♂ = 1. Bein, beim ♀ schwankend, 2 mm kürzer bis 0,5 mm länger als 1. Bein; Vfl.-Drand geschwungen, Hfl. nur bis zum Ende des 2. Ringes. Kremaster flach entenschnabelartig, unten an Basis flach ausgehöhlt, l = 5 mm, b an Basis = 4 mm, oben schwarzgrau, unten kienbraun, am Ende ein Büschel kurzer Widerhakenborsten. Farbe: Rücken dunkel erdgrau; Stigmengegend, von unten sichtbarer Teil von r und Sternite graugrün oder mit viel Graugrün gemischt. Flügelscheiden dunkler holzfarbig, graubraun, mit Längsreihen schwarzer Punkte am Aderrand; Überaugenhöcker und Basisseiten der Schnabelscheide kienbraun, ihre grüne Zone unten dunkel gesäumt. — Im ganzen hat auch die Puppe eine vorzügliche Umgebungsfarbe: ein moderndes flechtenbesetztes Aststück am Fels. Gepackt, macht sie schnelle seitliche Schläge der freien A-Segmente. Der Gesamteindruck ist schlank, choerocampoid, doch die Überaugenhöcker sind Philampelinen-Charakter.

Puppenmaße. ♂, Zimmerzucht, l = 46 mm, davon t = 30, a = 16 mm; b : h = 6 : 6 und 10 : 9 mm; Gew. 2,25 g (2 Tage alt).

♂, l = 47 mm, davon t = 31, a = 16 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 10 : 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 22 : 17 mm; Gew. 2,1 g.

♂, l = 50,5 mm, davon t = 32,5, a = 18 mm; b : h = 7 : 8 und 10 : 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 23 : 17,3 mm; Gew. 2,2 g.

♂, l = 51 mm, davon t = 33, a = 18 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 10 : 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 23,5 : 17,5 mm; Gew. 2,8 g.

♂, l = 52,5 mm, davon t = 33, a = 19,5 mm; b : d = 6,5 : 8 und 10 : 10 mm; Schiene 9,5—11 mm, 1. B. : 2. B. : f = 17 : 22 : 17 mm (Freiland).

♂, l = 54 mm, davon t = 34, a = 20 mm; b : h = 7 : 8 und 10 : 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 21 : 16 mm (Freiland).

♀, l = 50 mm, davon t = 32, a = 18 mm; b : h = 6,5 : 6,5 und 10; 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16,5 : 21,5 : 17 mm; Gew. 2,5 g.

♀, l = 52 mm, davon t = 32,5, a = 19,5 mm; b : h = 6,5 : 8,5 und 10 : 10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16,3 : 21 : 16 mm.

♀, l = 53,5 mm, davon t = 35, a = 18,5 mm; b : h = 7 : 8 und 11 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 23,5 : 18 mm; Gew. 2,7 g (noch weich).

♀, l = 55 mm, davon t = 35, a = 20 mm; b : h = 7,5 : 8,5 und 12 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19,5 : 25 : 17 mm; Gew. 3,5 g.

Größtes gesehenes Freiland-♀, l = 56 mm.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Relative Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 6	46—54 mm	51 mm	8 mm	62,8—65,9	64,1	3,1
♀ 5	50—56 „	53,3 „	6 „	62,5—65,7	63,9	3,2
Art 11	46—56 „	52,2 „	10 „	62,5—65,9	64	3,4

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	17. 5.	6. 6. (a.)	20,5 Tage	♂ 3	11. 7.	25. 7.	17 Tage	♀	4. 7.	20. 7.	16,5 Tage
	4. 7.	19. 7.	16 „		14. 7.	30. 7.	16,5 „	2	6. 7.	23. 7.	18 „
	4. 7.	20. 7.	17 „		18. 7.	4. 8.	18 „	2	6. 7.	24. 7.	19 „
	5. 7.	20. 7.	16 „		18. 7.	5. 8.	19 „		5. 7.	25. 7.	21 „
2	5. 7.	22. 7.	18 „		20. 7.	5. 8.	16;5 „		10. 7.	27. 7.	18 „
	6. 7.	22. 7.	17 „		23. 7.	5. 8.	13,5 „		14. 7.	28. 7.	14,5 „
2	6. 7.	23. 7.	18 „		5. 8.	22. 8.	17,5 „		14. 7.	30. 7.	16,5 „
	6. 7.	24. 7.	19 „		13. 8.	1. 9.	19,5 „		14. 8.	31. 8.	17,5 „
	5. 7.	25. 7.	21 „	♀	2. 6.	19. 6.	17,5 „		14. 8.	1. 9.	18,5 „
	10. 7.	25. 7.	16 „		3. 7.	17. 7.	14,5 „		14. 8.	3. 9.	20,5 „

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Dauer des Puppenstadiums		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 22	13,5—21 Tage	17,6 Tage	7,5 Tage
♀ 14	16—21 „	17,9 „	5 „
Art 36	13,5—21 „	17,8 „	7,5 „

Imago. Apex vorgezogen, Distalrand des Vfls stark gekrümmt; Winkel an R_2 beim ♂ schärfer als beim ♀. Raum zwischen den Antemedian- und Diskallinien grün, auch Kopf und Thorax, scharf kontrastierend mit dem Rotgrau des Vfl.-Restes. Hfl. schmal, Kostalrand nahe der Basis ziemlich deutlich vorgezogen. — Busiris ist fast konstant in Färbung und Zeichnung, das graue Feld des Vfls kann braunroten Ton haben; Vfl.-Länge bei gezogenen Tieren (Juni bis Aug.); ♂, 27, 28 (2×), 28,5 (2×), 29 (2×), 29,5 (4×), 30 (6×), 30,5, 31 (15×), 31,5 (2×), 32 (3×) mm; d für 38 ♂♂ = 30,3, Grenzgrößen 27 und 32, diff. = 5 mm; ♀, 25, 28, 28,5, 29,5, 30 (2×), 31 (4×), 31,5 (6×), 32 (4×), 32,5, 33 (4×), 33,5 (4×), 34 (2×), 35 mm; d für 32 ♀♀ = 31,7, Grenzgrößen 25 und 35, diff. 10 mm. Bei Freilandtieren: ♂ = 28,5 (2×), 30 (2×), 30,5, 31 (3×) mm, ♀ = 30 (2×), 30,5 (2×), 33, 35 mm. — Schlüpfmoment bei 46 Tieren (Juni bis Aug.) beobachtet; bei 29 Stück (= 63 v. H.) zwischen 5—9 a. m., bei 5 Stück (= 10,9 v. H.) zwischen 10 a.—4 p. m.; bei 8 Stück (17,4 v. H.) zwischen 7—9 p. m., bei 4 Stück (= 8,7 v. H.) zwischen 9 p. m. bis 5 a. m. — Der Ruhesitz des eleganten Tieres, ich möchte ihn „Bumerangsitz" nennen, ist ein Musterbeispiel einer Kombination von Farb- und Formsomatolyse (Taf. XXIX, 12—13). Der Leib vom Kopfe bis zum 5. A-Ring bildet einen stark gekrümmten Bogen, von da bis zum Analende ist er parallel zur Unterlage, dieser anliegend oder nicht. Die Vfl. können wegen ihrer starken Ausbuchtung am Innen- und Außenrand dem Abdomen nicht angelegt werden und stehen ungefähr in der Richtung der Thoraxdickenachse nach hinten-oben abgereckt, die weißen Beine sind weit gespreizt. Wir fanden das Tier zweimal im Freien beim Suchen der Raupen 10 Uhr vormittags auf Pothos-Ranken an schattigen Orten, anscheinend frisch geschlüpft.

Bei der Imago passen im Gegensatz zur Raupe Schutzfarbe und Schutzinstinkt nicht zusammen; es ist als wäre die ganze Beweglichkeit der Art für die Imagines aufgespart. Bei der geringsten Berührung schnurren sie davon, Stücke im Zuchtkasten begannen mittags 1 Uhr zu fliegen infolge der geringen Erschütterung des Dielenbodens durch in 3 m Entfernung vorübergehende Menschen. Einmal erregt, beruhigen sie sich auch nicht gleich wieder. Diese Sensibilität läßt sich möglicherweise durch die Doppelfärbung der Tiere erklären. Durch den eigenen Farben- oder Helligkeitskontrast wird der Sehnerv der Tiere gereizt und sie befinden sich immer in latentem Erregungszustand; kommt ein anderer, auch sonst leichter äußerer Reiz dazu, so wird der Erregungszustand so groß, daß der Fluchttrieb ausgelöst wird. — An Melonenblüten ist P. busiris ständiger Gast. Ich notierte mir folgende Erscheinungszeiten: 1 Stück 10. 8., 6^{15} p. m.; 1 Stück 11. 8., 7 p. m.; 1 Stück 12. 8., 6^{30} p. m.; 1 Stück 13. 8., 6^{25} p. m.; 4 Stück 14. 8., 6^{03}—6^{30} p. m.; 2 Stück 15. 8., 6^{20} und 6^{35} p. m.; 3 Stück 16. 8., 6 und 6^{20} und 6^{30} p. m.; 1 Stück 20. 8., 6^{30} p. m., 1 Stück 21. 8., 5^{30} p. m.; 2 Stück 23. 8., 6^{30} p. m.

Leibes- und Rüssellängen.

Geschlecht	Leibes- und Rüssellängen		Geschlecht	Leibes- und Rüssellängen		Geschlecht	Leibes- und Rüssellängen		Geschlecht	Leibes- und Rüssellängen	
	Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	35 : 35 mm	100	♂	40 : 37 mm	92,5	♂	43 : 41 mm	95,3	♀	40,5 : 38 mm	93,8
	37,5 : 37 „	98,7	2	40 : 37,5 „	93,7		45 : 37 „	82,2		41 : 37 „	90,2
	38 : 35,5 „	93,4	2	40 : 38 „	95		45 : 40 „	88,8		41 : 38 „	92,7
	38 : 34,5 „	90,7		40,5 : 38,5 „	95		47 : 40,5 „	86,1		41 : 40 „	97,5
	39 : 38 „	97,4		41 : 38,5 „	93,9	♀	37 : 34,5 „	93,2		41,6 : 41 „	98,8
	39,5 : 36,5 „	92,3		41,5 : 38,5 „	92,9		39 : 35 „	89,75		43 : 40,5 „	94,2
	39,5 : 38 „	96,2	3	42 : 40 „	95,2		39 : 38 „	97,4		44 : 40 „	90,9
	39,5 : 38,3 „	97,4		43 : 39 „	90,7		40 : 38 „	95	2	44 : 42 „	95,4

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 23	35—47 mm	40,2 mm	12 mm	34,5—41 mm	38,1 mm	6,5 mm	82,2 —100 v. H.	93,5 v. H.	17,8 v. H.
♀ 13	37—44 „	41,2 „	7 „	34,5—42 „	38,9 „	7,5 „	89,75— 98,8 „	94,2 „	9,05 „
Art 36	35—47 „	40,6 „	12 „	34,5—42 „	38,4 „	7,5 „	82,2 —100 „	93,8 „	17,8 „

Panacra mydon septentrionalis ssp. n.

Vorkommen. Ganzes Gebiet; im Süden häufiger als im Norden, im Walde häufiger als in der angebauten Ebene; zwischen 0—600 m Seehöhe beobachtet, am meisten um 300—400 mm; Kanton und Umgegend, West- und Ostfluß, im Lofausan stellenweise sehr häufig, ebenso im NW, in den nördlichen Grenzbergen einzeln. Die Spezies bisher bekannt aus der ganzen indomalayischen Subregion, einschließlich der Philippinen, die Subspezies bisher vom kontinentalen Indien (Assam, Sikkim, Butan, Birma, Tongking).

Die Hauptnährpflanzen sind Alocasia macrorhiza Schott und Alocasia cucullata Schott, Araceae, selten an anderen Pflanzen, wie Colocasia antiquorum Schott (1 Stück, K), Amorphophallus variabilis Blume (4 Stück, Ls), Pothos Seemanni Schott (2 Stück, Lof), alles = Araceae; Vitis tenuifolia Heyne, Vitaceae (4 Stück, K). Im Nordwesten auch an 2 anderen wildwachsenden Alocasia-Arten, einer mit scharf weißen Adern in großen Blättern, eine andere mit schmäleren, rotgestielten und rotgerippten Blätter.

Ei wie bei busiris, nur etwas kleiner. — Raupe (Taf. VII, 19—25 und XXIX, 7—8); e. o. Tier bei Gattungsbeschreibung geschildert. Nach 1. Htg blaßgrün, Rücken glänzend, Horn gerade, schwarzgrau, Ende gegabelt. Nach 2. Htg blaßgrün, der Ozellus erscheint als feiner, schwarzer, knapp $^1/_2$ mm langer Längsstrich, darum ist nach unten eine weiße Randzone; Horn oben schwarz, unten und seitlich grün, Ende breit aber schwach gegabelt. — Nach 3. Htg = Ozellus deutlich als schwarzer, erhabener und glasartig glänzender Punktfleck, darum nach unten ein breiter, weißer, schmal schwarz gesäumter Bogenrand; eine in feine Striche aufgelöste Längslinie (St?) oft sichtbar durch ganzen Leib; Horn größer, sonst wie früher. — Nach der 4. Htg treten die Alterszeichnungen auf, der breite rost- oder zimtbraune bogige Seitstreif (SD und St) im T-T bis zum Ende des 4. Ringes, das pedale Wellenband und die Dorsalflecke im A-T, der vertikale Strich von Hornbasis bis zum Nachschieber. Ozellus schräggestellt, obere Hälfte schwarz, erhaben, glasig glänzend, untere rot, beide sind weiß und schwarz gesäumt; Kopf zeichnungslos; Horn stark konvex und am Ende stark verjüngt. T-T meist deutlich grün, oben braun längsgemasert, A-T glatt, alle Zeichnungen rost-, zimt- bis dunkelbraun, Brustfüße hell blutrot. Stigmenmittelfeld = dunkel rotbraunes Viereck, durch schmalen, hellen Mittelstrich geteilt, der zugleich den knochenfarbigen Punkt am obern Ende mit dem am untern in Verbindung setzt (Taf. XX, 20).

Entwicklungsdauer; e. o. 18. 7. (11 a.), 1. Htg 20. 7. (3 p. m.), 1. Stad. 2 Tg.; 2. Htg 22. bis 23. 7. (nachts), 2. Stad. $2^1/_2$ Tg.; 3. Htg 25.—26. 7. (n.), 3. Stad. 3 Tg.; 4. Htg 29.—30. 7. (n.), 4. Stad. 4 Tg.; eingesp. 2.—3. 8. (n.), 5. Stad. 4 Tg.; Gesamtraupenstadium $15^1/_2$ Tg. — Größenzunahme; 12 Std. alt (e. o. 18. 7.) l = 7 mm, d = 0,75 mm; am 20. 7., 8. a. m. zur 1. Htg vor, l = 11 mm, d = 0,75 mm; am 22. 7., 7 p. m. zur 2. Htg vor, l = 17,5 mm, d = 1,5 mm; am 24. 7., 7 a. m. nach 2. Htg, l = 23,5 mm, d = 2,0 mm; am 25. 7., 7 a. m. zur 3. Htg vor, l = 31,0 mm, d am Kopfe 2 mm, am Horne 3,3 mm, Horn 5 mm; am 26. 7., 7 a. m., nach 3. Htg, l = 34,0 mm, d = 3,5 mm, Horn 7 mm; am 31. 7., 3 p. m. nach 4. Htg, l = 63,0 mm, d = 7 mm; am 2. 8., 3 p. m., erwachsen, l = 72,0 mm, d = 7 mm. — Länge und Dicke der Raupe nehmen also in 15 Tagen rund um das Zehnfache zu, der Leibesraum wächst von 3,94 cmm auf 3456 cmm, also auf das 877fache. — Ein erwachsenes Tier (6. 9. ♂) war 72 mm lang, am 6. Ringe 9 mm dick nnd wog 4,4 g. — Ein zweites Tier (♂, 20. 10.) wog 3,4 g und ergab eine Puppe von 1,4 g. — Eine größere Raupe (20. 10., ♀) maß 76 mm bei 10 mm Dicke, wog 4,65 g und ergab eine Puppe von 1,9 g Anfangsgewicht.

Biologisches. Die mydon-Raupe sitzt lang ausgereckt auf einer Rippe der Blattunterseite und sieht infolge ihrer Schlankheit in jüngeren Stadien einem Stück der stark erhabenen Rippen der Hauptnährpflanze (Alocasia) ähnlich. Es liegt nahe, die Ursache der Schlankheit der Raupen beider Panacra im lang gereckten Sitz zu suchen. Die helle Leibesfarbe bei mydon entspricht dem frischen Grün der Alocasium-Blätter; Freilandraupen haben selten die braunen Zeichnungen scharf ausgeprägt. Ozellus im Ruhesitz nicht sichtbar; Alttiere prallen ihn bei Störungen vor, rucken den T-T in Segment 4 und gleichzeitig dieses nunmehr Kopfende gewordene Segment leicht sphinxartig rückenwärts. Das plötzliche Erscheinen des glasartig glänzenden, schwarz und roten Ozellus im grünen Felde, dessen Wirkung durch das breite braunrote Bogenband unterstrichen wird, täuschen den unbefangenen menschlichen Auge einen wutgeschwollenen Schlangenkopf vor. Die Stärke dieser Reizreaktion ist individuell verschieden, im beschriebenen Extrem ist die Starrstellung der Raupe von P. mydon neben der von Theretra latreillei die für das menschliche Auge wirksamste. Die Jungraupe frißt kleine Spreitenlöcher, Randlöcher etwa von der 2. Htg an (Taf. XXXV, 23). — Kot des erwachsenen Tieres 6,5—8,5 mm lang, vorn 5,5 in Mitte 6 mm breit, nach hinten schwach verjüngt. 6 L breit, aber undeutlich, unregelmäßig zerklüftet; Q nicht durchgehend, nur matte, unregelmäßige Striche an den L; die 6 R-Blätter außen oft gerade oder schief abgeschnitten; Farbe hell giftgrün; ein erwachsenes Stück gab in 24 Stunden 40—44 Stück ab. — Verpuppungsfärbung schmutzig grünbraun. Vorpuppenstadium durchschnittlich 3 Tage, kann aber in der heißesten Zeit auf 2 beschränkt sein, Ende April und Anfang Oktober wurden 4 beobachtet (1 Stück 27. 4.—1. 5., je 1 Stück 2.—5. 6., 6.—9. 6., 11.—14. 6.; 3 Stück 16.—19. 7., je 1 Stück 17.—19. 7., 20.—23. 7., 21.—23. 7.,

23.—26. 7., 11.—14. 9.; 2 Stück 3.—7. 10.). — Verpuppung in einem zähen Gittergewebe an oder über der Erde.

Puppe (Taf. XIII, 37—38 und XVII, 13—14); Schnabelscheide 3 mm über das Kopfende vorragend, rundlich, ebene Scheide bis zum Ringeinschnitt 5. Schiene schmal sichtbar; f beim ♂ höchstens 1 mm, beim ♀ 1—2 mm kürzer als 1. Bein; Flügelapex spitz; Kremaster oben flach, unten tief ausgehöhlt, auf ihm zwei größere, am Grunde zusammengewachsene, am Ende bogig gegabelte Mittelborsten, neben ihnen zwei Paar einzelne Angelhakenborsten, alle Borsten im Gittergewebe festgehakt. Luftlöcher mattglänzend braun. — Farbe fahl, Gliederscheiden und Ringeinschnitte mit Hellgrün gemischt; Flügeladern leicht erhaben rindenbraun punktiert, Kostalrand schwach aufgewulstet; 1. Bein etwas rauh rindenfarbig, Überaugenhöcker nicht scharf abgesetzt.

Puppenmaße. ♂, vf. 6. 10. p. 11. 10. = 1,4 g; l = 35 mm, davon t = 24, a = 11 mm; b : h = 5 : 5 und 9 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11,5 : 16 : 11 mm.

♂, vf. 6. 10. p. 11. 10. = 1,55 g; l : 36 mm, davon t = 25,5, a = 10,5 mm; b : h = 5 : 5,5 und 9 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 17 : 12 mm.

♂, p. 9. 10., gew. 11. 10. = 1,2 g; l : 36 mm, davon t = 25, a = 11 mm; b : h = 5 : 5,5 und 9 : 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 16,5 : 11,75 mm.

♂, p. 4. 10., gew. 6. 10. = 1,4 g; l = 40 mm, davon t = 27, a = 13 mm; b : h = 5,5 : 6 und 9,5 : 9 mm; Schiene 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 18 : 12,8 mm. — Drei andere, nicht gemessene Herbstpuppen wogen 0,9, bzw. 1,25, bzw. 1,4 g.

♀, p. 9. 10., gew. 11. 10. = 1,85 g; l = 41 mm, davon t = 28, a = 13 mm; b : h = 5,5 : 6,5 und 10 : 10 mm; Schiene 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 19,5 : 13 mm.

♀, p. 6. 10. = 1,7 g; l = 42 mm, davon t = 28, a = 14 mm; b : h = 5,5 : 6,5 und 9,75 : 9,75 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 18,5 : 14,3 mm.

♀, p. 25. 10. = 1,9 g; l = 42 mm, davon t = 27,5, a = 14,5 mm; b : h = 5,5 : 7 und 10 : 10 mm; Schiene 7—8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 17 : 13 mm.

♀, l = 44 mm, davon t = 31,5, a = 12,5 mm; b : h = 6 : 7 und 10 : 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16,5 : 21 : 14 mm.

♀, p. 20. 6., gew. 29. 6. = 2,6 g; l = 49 $^1/_2$ mm, davon t = 33, a = 16,5 mm; b : h = 6 : 8 und 11,5 : 12 mm; Schnabelscheide 3 mm vorspringend; Schiene 9,5—11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 22,5 : 15,75 mm.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Rel. Thoraxlänge $\left(t = \frac{?}{100} l\right)$			Gewicht		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 4 (7)	35—40 mm	37,0 mm	5 mm	65,7—70,8	68,3	5,1	0,9—1,55 g	1,30 g	0,65 g
♀ 5 (4)	41—49,5 „	43,7 „	8,5 „	65,4—71,6	67,7	6,2	1,7—2,6 g	1,97 g	0.90 g
Art 9 (11)	35—49,5 „	40,6 „	14,5 „	65,4—71,6	68,0	6,2	0,9—2,6 g	1,58 g	1,7 g

Dauer des Puppenstadiums bei nicht überwinternden P. mydon.

Geschlecht	Raupe verfärbt	p.	e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe verfärbt	p.	e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe verfärbt	p.	e. p.	Puppenstadium
♂	25. 4.	29. 4.	14. 5. (a.)	19,5 Tage	♂, L	10. 10.		15. 11.	37 Tage	♂	26. 6.		10. 7.	15 Tage
	1. 5.		13. 5.	13 „	♀	27. 4.	29. 4.	14. 5. (a.)	17,5 „		7. 7.		23. 7.	17 „
	8. 6.	11. 6.	23. 6.	15,5 „		2. 6.	5. 6.	18. 6.	16,5 „		10. 7.		26. 7.(5 a.)	16 „
	10. 6.		26. 6.	16,5 „		10. 6.	9. 6.	22. 6.	16,5 „		16. 7.	18. 7.	31. 7.	16 „
	11. 6.	14. 6.	23. 6.	12,5 „		10. 6.		28. 6.	18,5 „		16. 7.	19. 7.	2. 8.	18 „
	13. 6.	16. 6.	26. 6.	14 „		11. 6.	14. 6.	25. 6.	14,5 „		23. 7.	26. 7.	6. 8.	15 „
	17. 7.	19. 7.	31. 7.	15 „		11. 6.	14. 6.	26. 6.	15,5 „		3. 10.	7. 10.	22. 10.	19,5 „
2	16. 7.	19. 7.	2. 8.	18 „		13. 6.	16. 6.	26. 6. (a.)	13,5 „		3. 10.	7. 10.	25. 10.	22,5 „
	20. 7.	23. 7.	3. 8.	14,5 „		13. 6.	16. 6.	26. 6. (a.)	14 „	L	20. 10.		15. 11.	24 „
	21. 7.	23. 7.	3. 8.	13,5 „										

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 11	12,5—19,5 Tage	15,4 Tage	7 Tage
♀ 16	13,5—22,5 „	16,6 „	9 „
Art 27	12,5—22,5 „	16,1 „	10 „

Dauer des Puppenstadiums bei überwinternden Tieren: 3 ♂♂, vf. 4. 10., e. p. 15. 3. = 162 Tg.; vf. 16. 10., e. p. 16. 3. = 151 Tg.; vf. 20. 10., e. p. 18. 3. = 149 Tg. — 4 ♀♀, vf. 6. 10., e. p. 20. 3. = 165 Tg.; vf. 9. 10., e. p. 24. 3. = 166 Tg.; vf. 20. 10., e. p. 28. 3. = 159 Tg.; vf. 28. 9., e. p. 7. 4. = 179 Tg. (M).

Imago. Die Geschlechter etwas verschieden in der Färbung. Decken des Mittelthorax mit metallischen, bleich goldenen, apikalen Fransen; diese metallischen Schuppen sind gering an Zahl, aber groß. Mitte des Thorax und der ersten Abdominaltergite breit lehmig grau. — Flügel etwas wellig ausgezackt, Fransen stark schwarz gefleckt. Vfl. unter dem Apex leicht gewinkelt; erste Diskale nicht ganz gerade, sie endet in einem schwarzen Kostalfleck gerade gegenüber der Kostalgabel, 3. und 4. Linie gezahnt, verstärkt durch Aderflecke, im ganzen undeutlich zwischen den Adern; ein brauner, dreieckiger

wolkiger Randfleck von R_1 rückwärts, er trennt ein bleiches, mehr oder weniger dreieckiges Feld vom Distalrand. — Unterseite: Brauner Distalrand beider Flügel vor der Mitte verbreitert; äußere Diskallinie parallel zum Außenrand, vorn kostal umgebogen, gezahnt, verschärft durch Aderflecke. — Südchinesen haben im ganzen weniger rot oben und unten im Ton von Vflg. und Thorax als Tiere anderer Gegenden; im Hflg. unten dunkles Saum- und bräunlichrotes PD-Band weniger scharf gegeneinander abgesetzt, von R_1-R_2 oder $^1/_2$ der Entfernung $R_2—R_3$ darüber hinaus stehen Saum- und Mittelfeld in Kontakt; auch im Vflg. unten Kontakt der beiden Felder zwischen $R_1—R_2$ deutlicher = **septentrionalis** ssp. n. — Inder sind mehr rot, der Kontakt zwischen Saum- und Mittelfeld im Hflg. fehlt oder ist knapp $^1/_2$ der Entfernung von $R_1—R_2$. — Überwinternde Südchinesen und wahrscheinlich auch Nordinder sind im ganzen etwas heller, SD-Streif des Abdomens heller, schmaler, mehr silberig-goldig; Rost im Ton von Vflg. und Abdomen fehlt oben und unten; unten mehr grau, die postdiskalen hellen Felder mehr gelb statt rot = **pallidior** f. n. — Sommertiere: SD-Strich des Abdomens mehr goldig, der breitere, mehr seitlich stehende Streif des Abdomens kupferig oder rostig gemischt, auch sonst im Ton von Thorax, Abdomen und Fl. oben und unten mehr, z. T. deutlich rostig, die hellen P-D-Felder unten mehr rot. — Vflg.-Längen bei gezogenen Tieren. ♂, 18—20 (2×), 20,5—21, 21,5 (2×), 22 (3×), 22,5 (3×), 23 (5×), 23,5 (4×), 24—24,5, 25,5—26,5 mm; d für 26 ♂♂ = 22,5, Grenzgrößen 18 und 26,5, diff. 8,5 mm; ♀, 22,5 (2×), 23 (2×), 24 (5×), 24,5 (5×), 25 (8×), 25,5 (7×), 26 (6×), 26,5 (4×)—28,5 mm; d für 40 ♀♀ = 25,1, Grenzgrößen 22,5 und 28,5, diff. 6 mm; — bei Freilandtieren: ♂, 20,5—21, 21,5—22 (3×), 23,5 (3×), 24—24,5, 26,5 mm; d für 15 Tiere 22,86 mm; ♀, 23—24 (2×), 24,5 (2×), 25 (3×), 25,5—26 (4×), 26,5 (2×)—28,5 mm; d für 16 Tiere = 25,38 mm.

Schlüpfmoment bei 43 von 52 beobachteten Tieren (= 83 v. H.) zwischen 8—11 a. m., selten noch bis 12 und 1 Uhr, bei 6 Stück zwischen 3—5 p. m. (11 v. H.), bei 3 Stück (6 v. H.) zwischen 7 und $9^1/_2$ Uhr abends. — Ruhesitz breitflügelig, Fl. berühren Abdomen nicht; bei starker Helle wird der Außenrand des einen Fls der Unterlage angelehnt und so für menschliche Augen die Unauffälligkeit beträchtlich vergrößert. Ein Tier in solchem schiefen Seitsitz an einem trockenen Farnblatt liefert ein Musterbeispiel einer Bergungsfarbe. Im Freien wurden zwei andere Tiere an einer schattigen, dicht mit Vitis, auch Alocasia bedeckten Mauer in 2 m Höhe gefunden, ein Stück auf einer Ampelopsis-Ranke, das andere am Stiel eines Alocasium-Blattes, da, wo er in die Spreite mündet. — P. mydon ist regelmäßiger und früher Blütenbesucher wie busiris, ich notierte folgende erste Erscheinungszeiten an Blüten: 30. 7. = 6^{20} p. m., am 11. und 15. 8. = 6^{15} p. m., am 19. 8. = 6 p. m., am 21. 8. 4 Stück zwischen 6—6^{25} p. m.

Leibes- und Rüssellängen.

Geschlecht	e. p.	l und r		Geschlecht	e. p.	l und r	
		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$			Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	15. 3.	24,5 : 24,5 mm	100	♀	16. 7.	31 : 30 mm	96,8
	16. 3.	29,5 : 27,5 „	93,2		13. 5.	31 : 31 „	100
	23. 6.	31 : 31 „	100		20. 3.	35 : 30 „	85,5
	13. 5.	31 : 32 „	103		16. 7.	35 : 33 „	94,3
	18. 3.	31,5 : 27,5 „	87,3		25. 6.	36 : 32 „	88,8
	20. 3.	31,5 : 29 „	92		26. 7.	36 : 32 „	88,8
	23. 6.	31,5 : 31 „	95,2	2	26. 6.	37 : 35 „	94,6
	12. 5.	32 : 30 „	93,7		20. 7.	37,5 : 35 „	93,3
	16. 7.	35 : 33,5 „	95,5		16. 7.	38 : 37 „	97,3
	16. 7.	38 : 35 „	92,1				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der untersuchten Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 10	24,5—38 mm	31,8 mm	13,5 mm	24,5—35 mm	30,6 mm	10,5 mm	87,3—103 v. H.	96,5 v. H.	15,7 v. H.
♀ 10	31 —38 „	35,3 „	7 „	30 —37 „	33,0 „	7 „	88,8—100 „	93,4 „	11,2 „
Art 20	24,5—38 „	33,8 „	13,5 „	24,5—37 „	32,0 „	12,5 „	87,3—103 „	94,9 „	15,7 „

Am Lichte habe ich keine der beiden Panacra gesehen, wahrscheinlich fliegen sie nur in der Dämmerung. Im September—Oktober sind sie auch an Blüten nicht mehr zu finden. Sie gehören zu den Arten, die am frühesten in Winterruhe gehen; Puppen von Anfang September überliegen in der Regel, als früheste Erscheinungszeiten wurden in 4 Jahren der 14. — bzw. 28. März und der 4. April beobachtet, Tiere aus den Bergländern der Nordgrenze schlüpften sogar erst am 21. April. — Die Vermehrung scheint nicht stark. Ein ♀ e. p. und getötet am 6. 8. hat 24 Eier und 60 Anlagen im Leibe, ein zweites (8. 8.) nur gegen 100 Anlagen.

32. Gattung aff. **Eurypteryx.**

Vorkommen. Bis jetzt nur 1 Stück vom Nordgebiete erhalten (Bergwald in 800 m Seehöhe); Nährpflanze ein mir unbekannter Strauch. — Raupe. Grün, ganzes Tier fein, aber deutlich weißzapfig; Afterklappe eigenartig schnauzenförmig nach hinten gereckt und hinten gut 1 mm über Nachschieberende hinausragend; ihr Hinterrand leicht rauhhöckerig und hinten fast gradlinig abgeschnitten, den Nachschiebern

nicht aufliegend (zwischen ihr und letzteren am Hinterrand eine glänzende Naht). — Dunkle, schattige Rückengefäßlinie vom Ende des 1. Segm. bis Hornanfang. 7 weißliche, oben dunkel angelegte Schstr., erster undeutlich, letzter weitaus am schärfsten, fast 1 mm breit, weiß, deutlich durch 3 Ringe laufend, in Ring 9 am Anfange weniger deutlich beginnend, hinter dem Stigma scharf weiß, ebenso durch 10. und 11. Segm. bis zur Hornbasis; die andern 6 Streifen weniger hell, mehr gelblich, ihr Anfang (im jeweils 1. Segm.) nicht recht erkennbar, deutlicher durch das je 2. und 3. Segm., dicht vor dem Ende des letzteren mündet er in Rückengefäßlinie. — Stigmen groß, mit scharf schwarzem, breiten Mittelstrich, Ellipsenfeld scharf weiß, von der Breite des Mittelstriches; ein schwarzer Außenrand nur vorn und hinten breit, oben und unten bis fast zum Schwund reduziert; Brustfüße braunrot. Horn groß und kräftig, leicht konvex, grün, oben schwarz gekörnelt. — Maße des schon ganz leicht trüben, grünlichrotbraun verfärbten Tieres: l = 64 mm, Kopf b : h : d = 5 : 6 : 2 mm; 1. Segm. = 6,3 mm, 3. = 8 mm, 6. = 10 mm, vor dem Horn 9 mm, Horn 12,5 mm. — Ich erhielt das Tier am 31. 5., am 1. 6. war der Rücken braunrot verfärbt; da es am ganzen Tage unruhig herumlief, ohne in der mit Sand und Erde gefüllten Blechbüchse zu spinnen, so drückte ich schließlich eine Mulle in den Sand, legte die Raupe hinein und deckte mit Rindenstücken zu. Darauf spann sie und war am 4. 6. 6 Uhr früh weiche Puppe (Vp. Stad. 3? Tage).

Die Puppe (Taf. XIII, 40—41 und XVIII, 15—16) beansprucht nach mehreren Richtungen hin eine Sonderstellung.

1. Im Verhältnis von t : l; t ist knapp $^1/_2$ l, dieses Verhältnis ist einzigartig unter den Puppen der südchinesischen Semanophorae. — 2. Hinsichtlich der Kremasterbildung. Der Kremaster ist a) länger als das 1. freie (5.) A-Segm. und länger als die Entfernung vom Anfange des 8. A-Segm. bis zum Leibesende; b) er ist auf Ober- und Unterseite ausgehöhlt. Auf der Unterseite ist in der basalen Hälfte eine 2 mm breite Höhlung, auf der Oberseite eine 6 mm lange und 1 mm breite Aushöhlung, die bis zu $^2/_3$ der Kremasterlänge geht. Am Kremasterende sind 2 wagerecht abstehende, gegen 0,5 mm lange, außen schwarze Enddornen; zwei ähnliche kurze Dornspitzen sind seitlich am Ende des 8. Segm., andere an den Kremasterseiten sind rudimentär. — 3. Sie ist ebenso lang und ebenso hoch wie die ausgewachsene Raupe. Punkt 2 ist Unikum im ganzen Sphingidenstamme, Punkt 3 meines Wissens im ganzen Lepidopteren-Bereiche. Man möchte von dem Tiere scherzhaft sagen, daß bei ihm alle maximalen Tendenzen auf abdominale Entwicklung gerichtet sind. — Farbe und an den Gliederscheiden auch die (rauhe) Oberfläche steinartig, rötlichgrau, dunkel braungraue D vom Mesothorax nach hinten, bis etwa zum 8. Ringe; ebenda eine subdorsale Reihe dunkler Punkte, 1 Paar am Anfange jedes Segments. Eine weißliche, breite, flechtengraugrün gemengte Zone vom Fl.-Ende bis zum Ende des 8. Segm., seitlich davon, bis zu den kleinen dunklen Stigmen rostbraun; Einschnitte vor den Segmenten 5—7 breit, fahl wässerig braun, dunkel gepunktet. — Mitte der Schnabelscheide leicht eingesunken, mehr grubig eingesunken ist der größte Teil der ebenen Scheide, besonders in der Gegend nahe dem Ende des 1. Beines bis etwa 3—4 mm vor dem Fl.- Ende. Kosta bis nahe vor den Apex und M_2 im basalen Teile aufgewulstet, die andern Fl.-Adern leicht erhaben, die Zwischenaderstücke der Fl.-Scheiden eingesunken. Überaugenhöcker etwas aufgewulstet und in der Rückenlage seitlich vorspringend. In den Gliederscheiden 3 Paar Gruben, eine größere im Augenwinkel der r-Scheide, die nächste, weniger tiefe, gegen 2 mm darunter am Hrd der 1. Beinscheide, die 3., noch flachere, etwa 3 mm weiter in der 2. Beinscheide; 2. und 3. Grube, sowie die Kosta schwarzgefleckt. Schiene vorhanden, aber bei der bald erhabenen, bald eingesunkenen Oberfläche nur schwer zu erkennen.

Ganzes Tier besonders in der Bauchlage leicht fischartig; es liegt im A-Teile leicht seitlich gewinkelt, ist steif und erst auf wiederholte und kräftige Berührungen reagiert es zuweilen durch wenige, aber starke und weitreichende Seitschläge, die das lange Abdominalstück fast halbkreisförmig seitwärts werfen, meist reagiert es aber überhaupt nicht, selbst auf Druck, der Vertiefungen in die Hülle drückt. Auch schien eine Abnahme der Beweglichkeit vorhanden. Schon aus der rauhen, in Aufkielungen und Gruben zerlegten Oberfläche schloß ich, daß die Puppe überliegen würde und ich hatte Recht. Sie schien sogar zweimal überliegen zu wollen, ging aber dabei ein. Monochronische Tiere gehören nach meinen Beobachtungen zu monotypischen Gattungen, da es keine asiatischen monotypischen Philampelinen-Genera gibt, deren Jugendstadien mir unbekannt sind, halte ich dieses Tier für den Vertreter eines neuen Genus, wegen des langen Abdomens der Puppe habe ich es einstweilen aff. Eurypteryx genannt. Wahrscheinlich gehört es in den Formenkreis um Deilephila.

Puppenmaße. l = 64 mm, davon t = 31,5, a = 32,5 mm; Schnabelscheide 3,5 mm schräg vorspringend; b : h = 7 : 7 und 11 : 10 mm. 1. B. : 2. B. : f = 17 : 22 : 19,5 mm; Kremaster, Länge : Basis 8,5 : 3,5 mm; Ende 1,5 mm breit; Dicke an Basis 2,3 mm.

33. Gattung **Gurelca** Kirby.

Verbreitung. Von Nordwestindien südlich bis Java, östlich bis zu den Philippinen, nordöstlich durch China bis Korea und Japan. Die 3 Arten des Genus lassen sich nach ihrem Vorkommen in dem mir bekannten Gebiete als Formen verschiedener Seehöhen bezeichnen; hyas Wlkr ist allein Bewohner der Ebene und im Süden von Kuangtung häufig; daß er die am meisten thermophile Art ist, geht aus seinem, am meisten äquatorial liegenden Areal hervor, doch läßt sich nur nach Kenntnis seiner Fundorte in Südindien, Java, den Philippinen nicht sagen, ob Temperatur oder Luftdruck entscheidend für sein Vorkommen ist, wahrscheinlich ist das erstere. G. masuriensis ist in Kuangtung im Hügel- und Bergland, unter 300 m wurde sie nicht beobachtet, m. W. auch nicht südlich vom 20° N, dagegen hat sie ihr Areal viel weiter nördlich gelegt als hyas, was wiederum auf Temperatur und nicht auf Luftdruck als bewirkenden Faktor hinweist. Die am meisten spezialisierte Form ist montana Jdn, sie wurde nicht unter 2000 m beobachtet; doch kann auch bei ihr kontinentale Wärmeverteilung und nicht Luftdruck das ausschlaggebende Moment sein.

Nährpflanze aller 3 Arten ist Paederia tomentosa Bl. Rubiaceae, und zwar sind die Raupen nie auf kletternden, sondern immer auf lockeren Ranken, die dem Boden oder Fels aufliegen, tags stark bestrahlt werden und auch nachts, wenn die Imago fliegt, nach Wärme reflektieren (hyas). Imago und Raupe sind also thermophil. — Ei länger als breit, blaß wasserfarbig grün (hyas) oder weißlich (masuriensis), meist in Anzahl auf einer Pflanze (1 : br etwa 3 : 2).

Raupe. Eben geschlüpftes Tier klein, mit relativ langen und zahlreichen Haaren bedeckt, es ähnelt in diesen beiden Punkten der Jungraupe von Rhodosoma. Kopf meist mit nach vorn geneigten Haaren bedeckt, kleiner Wulst hinter Horn mit nach hinten gebogenen. Jeder Ring trägt anscheinend Gürtel kleiner Härchen, 2 Dorsalreihen zu je 2 Stück auf einem Ringe sind beträchtlich größer; vom 1.—5. Ringe stehen sie auf kleinen Zapfen, vom 6.—11. scheint nur die Haarbasis verdickt; ihr Ende gegabelt oder aktinienartig verzweigt. Horn schwarz, am Ende mit 2 relativ langen weißlichen Haaren und erscheint so gegabelt. — Nach 1. Htg verschwinden die Gabelhaare, dafür treten dichtstehende, feine, haarähnliche Zapfen auf; SD und D schwach sichtbar, wenigstens im Kopfe und T-T; auch Schstr. matt vorhanden; Horn aus braunem Grunde nach der Spitze zu schwarz werdend, Ende gegabelt. — Nach 2. Htg tritt meist eine Trennung der Grundfarbe in Grün oder ein verschiedenstufiges Braun (Rost-, Erd-, Schwarz) ein, Längs- und Schrägstreifung deutlicher; Horn noch gegabelt. — Nach 3. Htg charakteristische Schstr. deutlicher, sie sind gerade, setzen sich als Schattenstriche über SD hinaus fort und kreuzen sich auf Tergithöhe mit denen der anderen Seite; die ersten in ihren lateralen Stücken nicht deutlich, 1. meist verloschen; 1.—3. haben bei der grünen Form oft, bei der dunklen Form immer, in ihrem Seitenstücke nach hinten einen ockerbraunen bis samtig grauschwarzen Fleck; ein in das Horn mündender, sicher ursprünglich vorhandener 8., ist unterdrückt. Leib stark nach vorn verjüngt, SD hell und breit in der Mandibelgegend des Vkopfes beginnend. — Nach 4. Htg geht Farbe mehr oder weniger ins Verloschene oder Schmutzige. Rein grüne Formen habe ich unter erwachsenen Tieren nicht gesehen, zum wenigsten partiell verdunkelte, entweder durch Verdunkelung der gesamten Tergitfläche oder durch Fleckung in den Schnittwinkeln der Streifung; viel häufiger sind dunkle Formen. Stigmen = (Taf. XX, 21—23) rundliche 8 von Leibesfarbe mit meist großem weißen oder hellgrauen Kernpunkt jeder Hälfte. Jede der beiden Hälften scheint erweiterungsfähig; der weiße Fleck kann die ganze Hälfte ausfüllen, bei Wintertieren (Jan., Febr.) wurde eine an Macroglossen erinnernde Modifikation beobachtet (Nr. 22). Die starke Kontraktion kann eine Anpassung an verminderte Temperaturen der Zeit (+ 4° C.) bedeuten, es ist aber auch möglich, daß das Stigma durch Krankheit der Raupe verändert war. Weitere Beobachtung des Individuums habe ich unterlassen, doch glaube ich das erstere annehmen zu dürfen.

Von den auf der gleichen Pflanze lebenden Macroglossum-Raupen ist Gurelca ohne Schwierigkeit zu unterscheiden; Gurelca: Mitteldreieck des Kopfes hoch, bis fast zur Kopfhöhe, Schstr. über die SD hinaus fortgesetzt, dunkle Seitenflecke hinter 1.(—3.) Schstr.; Unterseite mit heller Mediane; Macroglossum: Mitteldreieck etwa von halber Kopfhöhe, Schstr. nicht über SD hinaus fortgesetzt, nie dunkle Seitenflecke hinter 1.(—3.) Schstr., Unterseite mit dunkler Mediane. — Im Starrsitz ist der T-T schräg nach vorn-oben und spitzenartig ausgereckt; gefaßt oder bei ähnlichen gröberen Eingriffen wird der T-T eingezogen, der 4. Ring schwillt dabei an. Zahl der Häutungen gewöhnlich 4, doch ist hyas Wlkr die einzige Sphingidenlarve, bei der ich eine Reduktion der Häutungen auf 3 einmal beobachtete. Auch die kürzeste bei Sphingiden und vielleicht bei Lepidopteren überhaupt mögliche Raupenentwicklung wurde bei G. hyas in einem Falle festgestellt = $9^1/_2$ Tage; als kürzeste Gesamtentwicklungsdauer von der Ablage des Eies bis zum Schlüpfen der Imago wurden bei derselben Art 27 Tage beobachtet. — Verpuppung zwischen zusammengesponnenen Blättern. Puppe klein, elfenbeinfarbig, Kopf rund, r nur ventral leicht aufgekielt (Seitenansicht), 1 Paar schwarzglänzender Punktflecke auf Metathorax, Schiene relativ groß, mit dunklem Punkte auf ihrer Mitte; Stigmen schwarz; Einschnitte vor den Segm. 5—7 sind breit, scharf von der Leibesfarbe abgesetzt, dunkel rotbraun. Ein Büschel kurzer Widerhakenborsten am Analende dient bei hyas zum Festhalten im Gewebe, bei masuriensis bewirkt der rauhe Kremasterkolben selbst das Festhalten. Puppenstadium kurz, die äußersten in der Familie überhaupt möglichen Minima ($9^1/_2$ und $10^1/_2$ Tage) wurden bei Gurelca beobachtet; Entwicklungstempo im Raupen- und Puppenstadium also gleich.

Imago. „Kopf mit 2 hinten vereinigten Schöpfen. Fühler kurz, fadenförmig, nicht kolbig, beim ♂ stark prismatisch, beim ♀ walzig, Endglied kurz. Taster vorstehend, Endfläche dreieckig, der Basalfleck nicht ausgebildet; die Puppen an der Spitze des 1. Segm. fächerartig abstehend. Augen oben von starken, herabhängenden Brauen bedeckt. Die Stacheln des Hteils lang, schwach chitinisiert; Fächerschwanz beim ♂ dreieckig, beim ♀ abgestutzt. Alle Tibien mit Stacheln; Sporen der Mitteltibien von fast gleicher Länge, Distalrand des Vfls unregelmäßig gezähnt; Kostalrand des Hfls eingebogen, die Kostalader dementsprechend bis nahe an die Subkostale herabgebogen. Valve des ♂ ohne vergrößerte Schuppen."

Schlüpfmoment vormittags zwischen 8—12 Uhr; im Winter, sobald die Sonne den Zuchtkäfig trifft. — Ruhesitz (Taf. XXX, 6—7) breitflügelig, Vrand des Hfls ragt etwas über den des Vfls vor, Abdomen schwach sichelig konkav; Gesamteindruck smerinthus-artig. 2 masuriensis wurden im kurzen Grase am lichten Waldwege gefunden, ein hyas auf einer berankten, schattigen Mauer in 2 m Höhe, ein anderer in Päderiaranken an einem Kanalufer. Sie sind beweglich, erregbar und springen bei leichten Störungen schon ab, obwohl sie es nach menschlichem Ermessen infolge ihrer guten Schutzfarbe und Schutzform nicht brauchten. — Gurelca sind die frühesten Blütenbesucher unter den Dämmerungsfliegern, sie erscheinen bereits bei Tage, ich sah hyas im September schon 5^{15} p. m., sangaica Juli-Aug. auch morgens 5—$5^1/_2$ Uhr, monticola in Westjünnan schon vor 4 p. m. Es scheint, daß ihr kurzer Rüssel nicht für die häufigsten Nachtfalterblumen, die langtrichterigen Cucurbitaceen, ausreicht. Ich habe in 8 Jahren etwa 10 Gurelca an Cucurbitaceen gefangen, mehr an Asclepiadaceen, Labiaten (Leonurus sibiricus L., Mentha, Origanum), Rubiaceen (Paederia), Convolvulaceen (Ipomoea aquatica Forsk.). Masuriensis wurde auch wiederholt morgens gegen 5 Uhr an Pfützen und nasser Erde, alten, nassen Strohsandalen und Genist saugend gesehen. — Gurelca haben keine eigentliche Winterruhe, ihre Entwicklung ist von Dezember bis Februar

bedeutend verlangsamt, aber alle Puppen schlüpfen auch in dieser Zeit. Die Nährpflanze grünt und sproßt das ganze Jahr, aber es scheint zweifelhaft, ob die Raupen die einmaligen alljährlichen minimalen Januartemperaturen von + 2 ° C. ertragen können; Raupen wurden auch im kältesten Monat (Januar) nicht gefunden. Einmal schlüpften im Freien gesuchte Tiere am 1. Januar. Wahrscheinlich überdauert die Imago die nächste Zeit und legt im Februar ab. Gurelca hat neben Macroglossum (troglodytus, pyrrhosticta, insipida) die größte Zahl von Generationen in einem Jahre, nämlich 8, in günstigen Jahren wohl noch mehr. Angenommen ein ♀ schlüpft am 18. 12. und legt ab am 12. 2., so läßt sich folgender Jahreszyklus berechnen.

Generation	Ablage	e. o.	Raupenleben	Puppendauer	e. p.	Generation	Ablage	e. o.	Raupenleben	Puppendauer	e. p.
1.	12.	20. 2.	28 Tage	18 Tage	7. 4.	5.	19.	23. 7.	13 Tage	13 Tage	18. 8.
2.	8.	12. 4.	16 „	16 „	14. 5.	6.	19.	23. 8.	13 „	13 „	18. 9.
3.	15.	19. 5.	13 „	16 „	17. 6.	7.	20.	23. 9.	13 „	13 „	18. 10.
4.	18.	22. 6.	13 „	13 „	18. 7.	8.	19.	24. 10.	28 „	28 „	19. 12.

♂♀ von hyas, im Zuchtkasten e. p. 23. 10. morgens, gingen in der folgenden Nacht die Kopula ein, das ♀ saß, wie gewöhnlich nach oben, das ♂ in der Verlängerung leicht schräg kopfabwärts, alle Beine an der Unterlage. Ohne die Stellung sonst zu verändern wurde die Verbindung mittags $12^1/_2$ Uhr gelöst. Bis zum 28. 6. wurden ohne Nahrungsaufnahme 57 Eier abgelegt, am 29. nachmittags waren beide Tiere tot; das ♀ hatte noch 22 Eier und Anlagen im Leibe = 79 V. — Lebensdauer ohne Nahrungsaufnahme bei ♂ und ♀ $6^1/_2$ Tage.

Artschlüssel.

Raupen.

1. a) Horn knapp mittellang und darunter . . . . . 2.
   b) Horn lang, leicht aufwärts geschwungen . . . . . sangaica.
2. a) Horn über der Mitte mit blassem Ring, SD hinter Horn fortgesetzt, schließt dort dunkles Feld ein . . . . . montana.
   b) Keins dieser Merkmale vorhanden . . . . . hyas.

Puppen.

Kremasterkolben rauh, ohne eigentliche Borsten . . . . . sangaica.
Kremasterkolben mit Büschel kurzer Widerhakenborsten . . . . . hyas.

Imagines.

1. a) Schwarzes Saumband des Hfls oben überall gleich breit . . . . . hyas.
   b) Dieses Saumband nach hinten deutlich verschmälert . . . . . 2.
2. a) Ausbuchtung zwischen dem basalen und apikalen Lappen am Kostalrand des Hfls gegen 2 mm tief und der Apikallappen fast ebenso hoch wie der basale . . . . . montana.
   b) Diese Ausbuchtung flach und der apikale Lappen deutlich niedriger als der basale = sangaica.

Gurelca hyas Wlkr.

Vorkommen. Ganze Provinz, östlich und nördlich der Provinzgrenzen mir nicht mit Sicherheit bekannt; Bewohner der Ebene, am meisten im Gartenland, Raupen auf trockener besonnter Erde, Steinstufen, Ufermauern, im Walde einzeln auf Rodungen, besonnten Felsen am Bach und immer auf lichten Ranken. Schon im Hügellande von 300 m aufwärts ist sie einzeln, der höchste einmal festgestellte Fundort 650 m Seehöhe (nördliche Grenzberge, 29. 7.). Die Biotope der Art sind nicht die gleichen wie bei den Paederià fressenden Macroglossen, wo diese häufig sind fehlt Gurelca. — Sonst bisher bekannt von NW-Indien bis Java, den Philippinen, Formosa und nordöstlich durch Südchina bis zum Jangtse.

Dauer des Eistadiums in der kühleren und Trockenzeit zwischen $3^3/_4$—10 Tagen (18. 9., 9 p. m. bis 22. 9., 3 p. m.; 18. 10., 10 p. m. bis 22. 10., 6 p. m.; 5. 11., 9—10 p. m. bis 10. 11., 8 a.; 21. 11., 9 bis 10 p. m. bis 28. 11. 1916 = es war ungewöhnlich „kalt" in der Zeit, in 2 Nächten sank das Thermometer auf + 7 ° C; Freilandeier, gefunden 22. 12., e. o. 1. 1. 1914 = mindestens 10 Tage). Angaben über die Zeit vom März bis September fehlen, weil diese Zeiten zur Beobachtung der nur in diesen Zeiten erscheinenden Spezies verwandt wurden.

Raupe (Taf. VIII, 17—27 und XXX, 4—5); e. o. Tier 5 mm, Bauch blaß gelblich, Rückengefäßgegend mit schmalem, gelblichen Längsstrich, beiderseits von ihm ein breiter trüb karminroter Streif; Kopf hell bräunlich, in Stirngegend mit schmutzigfarbigem Fleck; Horn schwarz, Ende mit 2 relativ sehr langen, weißlichen Haaren. Nach Aufnahme von Blattnahrung wird der Rücken braunviolett, das Rückengefäß heller grau. — Nach der 1. Htg braunrot mit Stich ins Bläuliche, Füße und Nachschieber blaßgrünlich, die Farbe blaßt ab und wird matt graugrün; SD beginnt als helle bräunliche oder scharfe weiße Linie im Basalwinkel des hellen Kopfmitteldreieckes; sie kann im Kopf und T-T auch weißlich und dorsal dunkel angelegt sein; aus dunklen Punkten bestehende D beginnt im Hinterwinkel des Kopfdreiecks, von ihr meist nur ein größerer Punkt am Ringanfange deutlicher; das Horn wird aus hautfarbig braunem Grunde schwarz, Ende gegabelt. — Nach der 2. Htg graugrün, dunkle Umfärbung kann auftreten, auch die für Altersfärbung charakteristischen braungelben oder braunschwarzen lateralen Flecke zwischen Schstr. SD im Kopfe matt, im Körper mehr oder weniger verloschen; schwarzgraue Punktlinie auf Rückengefäß; Horn kurz, 2 mm, oben grau, unten heller, Ende schwarz gegabelt. — Nach der 3. Htg Grundfarbe grün

oder braungrau, Schstr. treten auf, anscheinend 8, aber erst der unten im 6. Ringe beginnende 3. ist deutlich, 1. und 2. mehr durch die lateral zwischen ihnen (4.—6. Segm.) befindlichen goldig ockerfarbenen oder braunschwarzen Grenzflecke als durch wirkliche Striche erkennbar, doch ist es sehr wahrscheinlich, daß der 8. bei manchen der farblich so veränderlichen Tiere vorhanden ist. Bei manchen Stücken sind die auf der Tergithöhe sich kreuzenden Schattenstriche schon auf dem 2. Ringe sichtbar, die lateralen Schstr. erst vom 4. an, alle Schattenstriche münden in den obern dunklen Rand der gegenseitigen SD: Letztere vom 2.—7. Ringe matt, vom 8. bis zum Horne wieder scharf; nach oben breit dunkel angelegt, darüber eine Längsreihe weißer Pünktchen. Auch schmale schwarze St. mit Reihe solcher Pünktchen darüber meist sichtbar. Horn 6,5 mm, relativ kräftig, schwach nach oben geschwungen; oben braunschwarz, sonst matt grün, schwach rauh von Borstenhaaren, Ende gerade abgeschnitten. Bei der grünen Form sind alle Zeichnungen matter. — Nach der 4. Htg erfolgt nur Größenzunahme. Die Grundfarbe ändert von laubgrün über graugrün, erdgrau bis dunkel schwarzbraun. Stigma bei Spätherbst- (2. 11.) und Wintertieren (8. 2.) lang und schmal, auch bei Lupenbetrachtung undeutlich, fahl graublau, leicht geschwungene dunkle Mittelfurche nicht bis zu den Vertikalenden, an letzteren ein kurzer, wenig hellerer Punkt, Außenrand mittelstark schwarz (Taf. XX, 22); bei Sommertieren 2 scharfe weiße Punktflecke, dunkel umzogen, 8-ähnlich (Taf. XX, 21). Erwachsenes Tier 50—62 mm lang und 6—7 mm dick. Gang wie bei Macroglossum ruckend; erste Fraßspuren meist Randlöcher. — Kot (Taf. XX, 184—185) rundlich, sektkorkartig, ohne R, L verloschen; 2 Q scharf, Einschnürungen ähnlich, eine 3. Q meist undeutlich; l = 5,5 bis 6,5 mm, d = 3,5 mm.

Entwicklungsdauer; a) im September; e. o. 20. 9. (11—1 Uhr mittags); 1. Htg 22. 9. (7 a. m.), 1. Stad. = $1^3/_4$ Tg.; 2. Htg 24. 9. (7—9 a. m.), 2. Stad. = 2 Tg.; 3. Htg 26. 9. (9—11 p. m.), 3. Stad. = $2^1/_2$ Tg.; eingesp. 29.—30. 9. (nachts), 4. Stad. = 3 Tg.; Gesamtraupenleben, ein Tier knapp $9^1/_2$ Tg. — e. o. 22. 9.; 1. Htg 24. 9. (c. 8 a. m.), 1. Stad. = 2 Tg.; 2. Htg 26. 9., 2. Stad. = 2 Tg.; 3. Htg 29. 9. (9 p. m.), 3. Stad. = $3^1/_2$ Tg.; eingesp. 2.—3. 10. (nachts), 4. Stad. = 3 Tg.; Gesamtraupenleben, ein Tier $10^1/_2$ Tg. — b) Bei Oktobertieren; e. o. 22. 10. (c. 3 p. m.); 1. Htg 25. 10. (c. 3 a. m.), 1. Stad. = $2^1/_2$ Tg.; 2. Htg 27. 10. (gegen 5 a. m.), 2. Stad. = 2 Tg.; 3. Htg 30. 10. (gegen 5 a. m.?) 3. Stad. = 3 Tg.; 4. Htg 2. 11. (gegen 12 mitt.), 4. Stad. = $3^1/_2$ Tg.; eingesp. 4.—5. 11. (nachts), 5. Stad. = $2^1/_2$ Tg.; Gesamtraupenleben, ein Tier $13^1/_2$ Tg. — 3 andere Tiere dieser Zucht $14^1/_2$ Tg. — Diese 4 Stücke waren mit alten, nicht mehr wachstumsfähigen Blättern gefüttert; 3 Tiere der gleichen Zucht mit jungen, wachsenden Blättern gezogen, zeigten folgendes Entwicklungstempo: e. o. 22. 10. (c. 3 p. m.); 1. Htg 25. 10. (4 p. m.), 1. Stad. = 3 Tg.; 2. Htg 28. 10. ($1^1/_2$ p. m.). 2. Stad. = 3 Tg.; 3. Htg 31. 10. (12 mitt.), 3. Stad. = 3 Tg.; 4. Htg 3. 11. (12 mitt.), 4. Stad. = 3 Tg.; eingesp. 6. 11. (nachts), 5. Stad. = $3^1/_2$ Tg.; Gesamtraupenleben, 3 Tiere je $15^1/_2$ Tg. — c) Im November; e. o. 10. 11.; 1. Htg 14. 11., 1. Stad. = 4 Tg.; 2. Htg. 19. 11. 2. Stad. = 5 Tg.; 3. Htg 23. 11., 3. Stad. = 4 Tg.; 4. Htg 28. 11. (29. 11.), 4. Stad. = 5 (6) Tg.; eingesp. 13. 12., 5. Stad. = 15 (14) Tg.; Gesamtraupenleben, bei 6 Tieren je 33 Tg. Stark verlängert gegenüber den andern Stadien erscheint bei den letzten Tieren das 5. Die Temperaturen sinken im Dezember allmählich; das größte Längen- und Dickenwachstum findet im 5. Stadium statt, der dazu nötige große Energieaufwand des starken Fressens setzt eine starke Wärmezufuhr voraus, die Lufttemperatur steigt aber nicht wie nötig wäre, sie sinkt sogar, deshalb die starke Verlängerung des 5. Stadiums, das wahrscheinlich in kühleren Zeiten noch größere Maxima erreichen kann.

Größenzunahme; e. o. 22. 10. (5 p. m.) l : h = 5 : 0,6 mm; am 23. 10. (4 p. m.) l = 6 mm; am 24. 10. (5 p. m., der 1. Htg nahe) l : h = 8 : 0,75 mm; am 25. 10. (4 p. m.) l = 10 mm; am 27. 10. (8 p. m., der 2. Htg nahe) l : h = 13 : 2 mm; am 29. 10. (8 p. m., der 3. Htg nahe) l = 18,5 mm; am 31. 10. l = 24 mm; am 1. 11. (der 4. Htg nahe) l = 27 mm; am 4. 11., erwachsen, l : h = 52 : 6,0 mm; Länge und Dicke steigen also auf das rund zehnfache, das Leibesvolumen von 1,8 cmm auf 1872 cmm.

Verpuppung am Boden oder dicht darüber; Verpuppungsfärbung schmierig grünbraun; Vorpuppenstadium kurz; die kürzeste bei Sphingiden beobachtete, 2 Tage, ist in der heißen Zeit Regel, z. B. 12. 9., 9 p. m. bis 14. 9., 6 p. m. = 1,88 Tg.; 29. 9., 9 p. bis 1. 10., 10 p. = 2 Tg.; 2. 10., 9 p. bis 4. 10., ca. 10 p. = 2 Tg.; 4. 11., 9 p. bis 7. 11., 9 a. = 2,5 Tg.; 5. 11., 9 p. bis 8. 11., 9 p. = 2,5 Tg.; 12. 12., 9 p. bis 15. 12., 5 p. = 2,83 Tg.; 12. 12., 9. p. bis 16. 12., c 3 p. = 3,75 Tg. Auch die Vorpuppenruhe im Dezember ist, verglichen mit der anderer Arten in dieser Jahreszeit, kurz.

Puppe (Taf. XIII, 44—45 und XVIII, 17). Blaß pergamentgelb bis elfenbeinfarbig, t und Fl. mattgrünlich, A-Ringe mehr knochengelblich; auch Pronotum mit zwei Paar, Thorax mit einem Paar schwarzglänzender Punkte; Flügelscheiden mit feinen dunklen Aderlinien; Fühler Bruchteil von mm kürzer als 1. Bein; freie Ringeinschnitte seitlich etwas vorgezähnt; Anus in schwache Spitze ausgezogen, die mehrere seitlich abstehende Gabeldornen trägt (ähnlich wie in weit größerem Maße bei Cechena), die fest im Puppengewebe eingehakt sind. Von den von Mitte Dezember bis Mitte Februar liegenden Puppen werden eine Anzahl trüb und dunkel bräunlich. Die Temperatur genügt nicht zur Ausbildung der besonderen Farben und so tritt die stammesgeschichtlich alte Färbungsart wieder in Erscheinung. Auch die nach dem Schlüpfen leeren Puppenhüllen sind bei Tieren aller Zeiten düster braun.

Puppenmaße. ♂, l = 23 mm, davon t = 15,5, a = 7,5 mm; b : h = 4 : 5 und 7 : 7 mm; Schiene 3,5—5,5 mm Länge; 1. B. : 2. B. : f = 9,5 : 11 : 9,5 mm; Gew. 0,7 g (5 Tage alt).

♂, l = 24,5 mm, davon t = 16,5 a = 8 mm; b : h = 4 : 5 und 6 : 7 mm; Schiene 3,5—6,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10 : 12 : 10 mm; Gew. 0,7 g (3 Tage alt).

♂, l = 25 mm, davon t = 14, a = 11 mm; b : h = 4 : 5 und 7 : 7,5 mm; Schiene 3,5—6,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10,5 : 12,3 : 10 mm; Gew. 0,8 g (3 Tage alt).

♀, l = 26,5 mm, davon t = 17,5, a = 9 mm; Schiene 4—7 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10,5 : 12 : 10 mm; Gew. 1,0 g.

♀, l = 28 mm, davon t = 18,5, a = 9,5 mm; b : h = 5 : 5,5 und 8,5 : 8 mm; Schiene 3,5—6,5 mm; 1. B. 2. B. : f = 11 : 13 : 10 mm; Gew. 1,1 g (3 Tage alt).

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der untersuchten Tiere	Gesamtlänge			Relative Thoraxlänge			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 3	23 u. 25 mm	24,2 mm	2 mm	56 u. 67,3 mm	63,5 mm	11,3 mm	0,7 u. 0,8 g	0,73 g	0,1 g
♀ 2	26,5 u. 28 „	27,2 „	1,5 „	63,6 „	63,6 „	—	1 u. 1,1 g	1,05 g	0,1 g
Art 5	23 u. 28 „	25,4 „	5 „	56 u. 67,3 „	63,55 „	11,3 „	0,7 u. 1,1 g	0,86 g	0,4 g

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium
	12. 9. (10 p.)	25. 9. (10 a.)	12,5 Tage	♂	7. 11. (9 p.)	16. 12. (10 a.)	37,5 Tage
	29. 9.	13. 10. (10 a.)	13,5 „	♀	13. 12. (9 p.)	6. 2. (10 a.)	54,5 „
	2. 10. (9 p.)	17. 10. (10 a.)	14,5 „	♂♀	13. 12.	8. 2. (10 a.)	56,5 „
	9. 10. (10 p.)	26. 10. (10 a.)	16,5 „	♀	13. 12.	13. 2. (10 a.)	61,5 „
♂ 3 ♀♀	10. 10. (9 p.)	30. 10. (10 a.)	19,5 „	2 ♂♂	13. 12.	15. 2. (10 a.)	63,5 „
♂♀	7. 11.	13. 12. (10 a.)	34,5 „		25. 11.	23. 1. 12	58 „
	7. 11.	14. 12. (10 a.)	35,5 „		24. 11.	31. 1. 12	67 „
♀	7. 11. (9 p.)	14. 12. (10 a.)	35,5 „				

Imago. Schwarzes Saumband des gelben Hfls überall von gleicher Breite. Harpe des ♂ spatelförmig, aufwärts gekrümmt; Apikalfortsatz der Rute schräg distal gerichtet. — Südchinesen sind im ganzen schärfer gefärbt und gezeichnet als Inder; im Vfl. sind die dunklen Felder (PD, Schrägstreif von Kosta — M_2, Krand- und Subapikalfleck) mehr oliv und schärfer gegen die hellen Felder abgesetzt; das Gelb im Hfl. ist tiefer, leuchtend ockergelb, eine Nuance tiefer als capucine yellow; auch im ganzen etwas größer als Inder; 3 geflogene Nordinder im Berliner Museum messen 15,5 mm (♂♀) und 15,7 mm (♂) 4 geflogene Javaner = 15 (♂♂, ♀) und 15,5 mm; 10 gezogene ♂♂ der heißen Zeit aus Kuangtung (1 Stück 29. 4., 1 = 16. 8., die andern Sept. und Okt.) messen 16 (3×), 16,5 (2×), 17 (3×), 18 (2×) mm; d = 16,8 mm. 11 ♀♀ = 15,5 (4×) 16,5 (2×) 17,5 (3×) 18—19 mm; d = 16,7 mm; die Zahlen dieser geflogenen Inder und Javanen bleiben also unter den Minima gezogener Südchinesen (♂) oder kommen diesen Minima gleich (♀). Ich habe für Südchinesen den Namen **conspicua** in Vorschlag gebracht (Deutsch. Entom. Zeitschr. 1922, S. 119). — Tiere der kältesten Zeit (vorliegend Tiere vom 3. 1.—16. 2.) sind kleiner, gezogene Tiere beider Geschlechter 15—16,5 mm, also etwa gleich den Indern, etwas fahler, das Gelb im Hfl. weniger leuchtend und z. T. von Basis her dunkel bestäubt, die hellen und dunklen Felder aber auch deutlicher gegen einander abgesetzt als bei Indern. — Tiere der warm-trockenen Zeit (Mitte Nov., Dez.) haben das Gelb tief und leuchtend wie Septemberstücke, die vorliegenden 2 ♂♂ 4 ♀♀ in der Grundfarbe deutlich mit bräunlich-rötlichem Einschlage, den unter Sommertieren nur das 1 ♂ von den nördlichen Grenzbergen (16. 8. M, 650 m Seehöhe) hat, deren August-Temperaturen im Mittel denen der Kanton-Ebene Ende November—Dezember gleich sind. — Die Armatur von Südchinesen differiert gegenüber Indern nur gering (Taf. XXXV, 25). Die Penisscheide ist ohne Aushöhlung an der Basis und das Ende, mehr gleichmäßig, die Harpe fast gerade, vor der Basis leicht kolbig abgesetzt, nicht geschwungen.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Leibes- und Rüssellänge		Geschlecht	Leibes- und Rüssellänge		Geschlecht	Leibes- und Rüssellänge	
	Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♀	18 : 10,5 mm	60	♂	20 : 15,5 mm	77,5		22 : 15,5 mm	70,4
	20 : 12 „	60		21,5 : 14,5 „	67,4		22,5 : 15 „	66,6
♀	20 : 12,5 „	62,5		22 : 14,5 „	65,8	♂	24 : 18,5 „	77
♂	20 : 14 „	70		22 : 15 „	68,1			

Die Durchschnittsgrößen der Art betragen für 11 Tiere 21 mm Leibeslänge, 14,2 mm Rüssellänge und 67,7 relative Rüssellänge (Grenzgrößen 60,0—77,5).

Dauer der Gesamtentwicklung.

Zahl der beobachteten Tiere	Eiablage	e. o.	Eistadium	Raupe eingesponnen	Raupenstadium	Imago e. p.	Puppenstadium	Gesamtentwicklung
1	16. 9. (c. 8 p.)	20. 9. (11 a.)	$3^2/_3$ Tage	29. 9. (10 p. m.)	$9^1/_2$ Tage	13. 10. (10 a.)	$13^1/_2$ Tage	$26^2/_3$ Tage
2	18. 9. (c. 9 p.)	22. 9. (8 a.)	$3^3/_4$ „	2. 10. (10 p. m.)	$10^1/_2$ „	17. 10. (10 a.)	$14^1/_2$ „	$28^3/_4$ „
1	18. 10. (6 a.)	22. 10. (c. 6 p.)	$4^1/_2$ „	4. 11. (9 p. m.)	$13^1/_2$ „	12. 12. (c. 10 a.)	37 „	55 „
1	18. 10. (6 a.)	22. 10. (c. 6 p.)	$4^1/_2$ „	4. 11. (9 p. m.)	$13^1/_2$ „	13. 12.	38 „	56 „
2	18. 10. (6 a.)	22. 10. (c. 6 p.)	$4^1/_2$ „	4. 11. (9 p. m.)	$13^1/_2$ „	14. 12.	39 „	57 „
1	5. 11. (9 p.)	10. 11. (c. 8 a.)	$4^1/_2$ „	12. 12. (c. 9 p.m.)	32 „	6. 2. (c. 12 m.)	$57^1/_4$ „	$92^5/_6$ „
2	5. 11. (9 p.)	10. 11. (c. 8 a.)	$4^1/_2$ „	12. 12. (c. 9 p.m.)	32 „	8. 2.	$59^1/_4$ „	$94^5/_6$ „
1	5. 11. (9 p.)	10. 11. (c. 8 a.)						$99^5/_6$ „
2	5. 11. (9 p.)	10. 11. (c. 8 a.)						$101^5/_6$ „

Zweifellos wird im Freien die Entwicklung der Raupen und Puppen schneller vor sich gehen, weil die Sonne auch fast durch den ganzen Winter von 9 a. m. bis 5 p. m. die Freß- und Wachstumsenergie der Raupe fördernd beeinflußt, im Zuchtkasten aber fehlt.

Gurelca masuriensis sangaica (Btlr).

Vorkommen. In Kuangtung nur im Berglande; im Südgebiet allein aus dem Lofau bekannt, im Norden von allen Fangplätzen, Fundorte zwischen 300—900 m Seehöhe, am zahlreichsten zwischen 500—700 m Seehöhe. Sonst bekannt von Nordwestindien bis Birma und durch China bis Japan und Korea. — Obwohl von 300 m aufwärts hyas und sangaica nebeneinander auftreten können, in den nördlichen Grenzbergen wurden am 29. 7. in 650 m Seehöhe Raupen beider Arten zusammen auf einen Stock der Nährpflanze gefunden, so sind beide doch Endemismen verschiedener Biotope. In Kuangtung ist das augenfälligste biologische Kriterium das Vorkommen in verschiedenen Höhenlagen, also ein verschiedenes Luftdruck-Optimum. Ob auch im Substrat des Biotops beider Formen ein Unterschied ist, bedarf der Untersuchung. (Im Lienfluß-Gebiet, in dem Kalk vorherrscht, fand ich allein sangaica, in den Urgesteinszügen des Küstengebiets nur hyas. Im Lofau tritt Kalk an das Urgestein heran und es finden sich beide Spezies. Ist sangaica titanophil, so müßte sie auch im Dingwu noch aufgefunden werden). — Einen anscheinend sehr extremen Fall aberrativer Chemotaxis beobachtete ich in einem Mischwalde des Nordwestens, eine erwachsene Raupe von sangaica an Eriobotryia japonica, also einer Rosacee und gelegentlichen Nährpflanze von Marumba gaschkewitschi.

Raupe (Taf. VIII, 13—16); e. o. weißlichgrau bis blaß grünlich, schwach glänzend, Horn mittellang, schwarz, Ende deutlich gegabelt; Tiere auf der Unterseite braunroter Blätter wurden am 2. Lebenstage auf den Tergiten braunrot. Von der vollendeten 2. Htg bis zur Verpuppung Farbe und Zeichnung veränderlich wie bei hyas, aber Horn lang, dünn, schwach nach oben geschwungen, Brustfüße schmutzig grau. Das Wachstum des Hornes erfolgt im allgemeinen stufenweise bei den Häutungen, es wurde auch einmal der Fall beobachtet, daß es bei der letzten Htg sprunghaft sich entwickelte (Leibes- und Hornlänge vor der 4. Htg = 23 und 4 mm, 2 Tage nach ihr = 30 und 16 mm). Die 4 gemessenen erwachsenen sangaica-Raupen hatten alle 16 mm Hornlänge; Endgabelung des Hornes bis zur Verpuppung vorhanden, sie besteht aus zwei weißen, an der Spitze dunklen Borsten (Lupe). Ein nahezu erwachsenes Tier 46 mm lang, 6,5 mm mm dick, Horn 16 mm; 10 tuberkelborstige Annulä auf den A-Segmenten, die je 3 ersten von ihnen breiter, 1. mit drei Punktgürtelchen, 2. und 3. mit zwei oder mehr; SD von den Mandibeltastern bis zum 4. Segm., dann matt, Schstr. zuweilen nicht mehr erkennbar oder nur noch in Resten über den Tergiten, Brustfüße wie früher. — Stigmen (Taf. XX, 23); dunkelgraues Mittelfeld durch dünne, blasse, Mediane geteilt und ebenso gesäumt, an beiden Längsenden je ein scharfer, weißer Punktfleck; bei den vorderen das Mittelgrau etwa $^1/_3$, bei den hinteren fast $^1/_2$ der Gesamtlänge; ein breiter, dunkler Außenrand von der Farbe der Mittelzone. — Raupenstadium in einem Falle 11 Tage (29. 7., 4 p. m. bis 9. 8., 10 p. m., Sg.). — Vorpuppenstadium in der heißen Zeit 2 Tage (M, 2 Stück, 21.—23. 7., Dr, je 1 Stück 31. 8.—2. 9.,2 p. m., 1.—3. und 7.—9. 9.). Puppe (Taf. XIII, 46 und XVIII. 17); der von hyas sehr ähnlich; Kennzeichen für sangaica scheinen kürzere Fühlerscheide und rundlicher, zackiger Kremasterkolben ohne besondere Endborsten, doch bezweifle ich nach meinen Erfahrungen, daß sich letzteres Merkmal als konstant erweisen wird.

Puppenmaße. ♂, Dr, l = 24 mm, davon t = 15, a = 9 mm; b : h = 4,5 : 4,5 und 8 : 7,5 mm; Schiene 3,5—5,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 9,5 : 11,25 : 9 mm.

♂, Dr, l = 24 mm, davon t = 15, a = 9 mm; b : h = 5,5 : 6 und 8 : 8 mm; Schiene 3—5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 9,25 : 11 : 8,25 mm.

♂, Dr, l = 24,5 mm, davon t = 17, a = 7,5 mm; b : h = 4 : 5 und 8 : 8 mm; Schiene 4,5—7 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11 : 13 : 10,25 mm (Juli).

♀, Dr, l = 26 mm, davon t = 16, a = 10 mm; b : h = 4 : 4,5 und 9 : 9 mm; Schiene 4—6 mm; 1. B. : 2. B. : f = 10 : 12 : 9 mm.

♀, Dr, l = 26 mm, davon t = 17, a = 9 mm; b : h = 4,5 : 5 und 9 : 9 mm; Schiene 4—6 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11,5 : 13 : 10,5 mm.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der untersuchten Tiere	Gesamtlänge			Relative Thoraxlänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 3	24 u. 24,5 mm	24,1 mm	0,5 mm	62,5 u. 69,4 mm	64,8 mm	6,9 mm
♀ 2	26 mm	26,0 „	—	61,5 u. 65,4 „	63,5 „	3,9 „
Art 5	24 u. 26 mm	24,9 „	2,0 mm	61,5 u. 69,4 „	64,3 „	6,9 „

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Ort	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Ort	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	Dr	10. 6.	22. 6.	12,5 Tage	♂	Dr-K	1. 9.	10. 9. (2 p. m.)	9,5 „
	Dr	11. 6.	23. 6.	12,5 „	♀	Dr-K	7. 9.	17. 9. (2 p. m.)	10,5 „
	M	21. 7.	1. 8. (8 a. m.)	10,5 „	♂	Dr	6. 9.	22. 9.	16,5 „
	M	21. 7.	2. 8. (8 a. m.)	11,5 „	2 ♀♀	Dr-K	10. 9.	22. 9.	12,5 „
	M	21. 7.	2. 8. (9 a. m.)	11,5 „	2 ♂♂	Dr-K	22. 9.	6. 10.	15 „
	M	23. 7.	2. 8. (9 a. m.)	9,5 „	♀	Dr-K	22. 9.	7. 10.	16 „
	Dr-K	29. 7.	7. 8. (2 p. m.)	9,5 „	♀	Dr-K	20. 9.	8. 10.	18 „
	Dr-K	31. 8.	9. 9. (2 p. m.)	9,5 „	♀	Dr-K	5. 10.	26. 10.	22 „

Grenzgrößen für 17 Tiere $9^1/_2$ und 22, d = 14,1, diff. 12,5 Tage. Die Minima sind die niedrigsten in Südchina bei Sphingiden beobachteten und ich halte es für unmöglich, daß selbst Sphingonaepiopsis nana tiefere aufweist.

Kontraktion des Leibes der geschlüpften Imago sehr gering; bei 3 gemessenen ♂ Puppen ergaben Falter von 22,5—23—24 mm, die 1. ♀ Puppe einen solchen von 23,5 mm Leibeslänge.

Imago. Schwarzes Saumband des Hfls nach hinten stark verjüngt. Harpe des ♂ mit basalem und ohne apikalen Fortsatz; Apikalanhang der Rute des ♂ lang, zurückgebogen und flach auf der Rute liegend. Zwei geographische Formen bisher unterschieden; masuriensis masuriensis Btlr; Saumband des Hfls breit, Vfl. dunkel; Südkaschmir bis Birma; — masuriensis sangaica Btlr. Saumband des Hfls nach hinten stärker verschmälert, Vfl. blasser; Japan, Korea, China und Formosa. — Südchinesen stehen wie zu erwarten, zwischen beiden Formen und sangaica näher als Indern; Vfl.-Farbe und Saumband des Hfls wie bei letzterer, das Gelb des Hfls im allgemeinen heller als bei Japanern und Mittelchinesen und wie bei Indern, bei Japanern mehr ockergelb, bei Südchinesen tief schwefelgelb. Vfl.-Länge wie bei Japanern, 4 ♂♂ im Berliner Museum = 16,5 mm (3×) bis 17,3 mm; 1 ♀, 19 mm; bei Kuangtunger Stücken, ♂, 15,5, 16 (3×), 17 (4×), 17,5 (3×), 18 (2×) mm, d für 13 ♂♂ = 16,92 mm; ♀, 16,5 (4×), 17 (3×), 17,5, 18 (4×), 19 (2×), 21 mm, d für 15 ♀♀ = 17,4 mm. — Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge: ♂♂, e. p. 10. 9., 1 : r = 23 : 14 mm, r = 60,8 v. H. 1; e. p. 9. 9., 1 : r = 22,5 : 15 mm, r = 66,6 v. H. 1; e. p. 7. 8., 1 : r = 24 : 16 mm; r = 66,6 v. H. 1; ♀♀, e. p. 26. 10., 1 : r = 21 : 15 mm, r = 71,4 v. H. 1; e. p. 22. 9., 1 : r = 24,5 : 15 mm, r = 61,2 v. H. 1; e. p. 22. 9., 1 : r = 24,5 : 16 mm; r = 65,1 v. H. 1; e. p. 17. 9., 1 : r = 23,5 : 17 mm, r = 72,3 v. H. 1.

Gurelca montana Jdn.

Gurelca saturata Mell, deutsch. Entom. Zeitschr., 1922, S. 119.

Vorkommen. In Westjünnan zwischen Chauchow und Tali von Ende Juli bis Mitte August und wieder im Oktober beobachtet in Höhen zwischen 2000—2400 m Seehöhe. Sie flog an grasigen und blumigen Hängen in der relativ behaglichen, gehenden Art ihrer Gattungsverwandten bei bedecktem Himmel schon vor 4 Uhr nachmittags und saugte an niedrigen roten oder blauen Labiaten (Thymus, Mentha, Brunella). Der Autor erhielt die Type aus Paris (E. Moult), sie war also höchstwahrscheinlich durch französische Missionare in Westjünnan-Setzschuan oder Chinesisch-Tibet gefangen worden.

Raupe. Ein gefundenes erwachsenes Tier (Taf. VIII, 28) war grün, SD durch Kopf und ganzen Leib, sie ist hinter Horn fortgesetzt und schließt dort ein rostigbraunes Mittelfeld ein; an Schnittstellen der gelben Schstr. ist sie oben nach hinten und vorn rostrot angelegt, auch im innern Schnittwinkel so gefleckt. Stigma = weiße Punktacht, außen schwarz gerandet. — Horn mittellang leicht nach vorn geneigt, schiefergrau, über der Mitte ein blasser Ring, Ende mäßig breit gegabelt. Brustfüße rötlich, an der Außenseite mit schmalem schwarzen Längsstrich, Bauch im A-T rostbraun. Hornform, Farbe der Stigmen und Brustfüße wie bei hyas; der blasse Ring im Horn, seine Gabelung beim erwachsenen Tiere, die Dunkelfärbung des ventralen A-T und der Rostfleck bei einer grünen Gurelca hinter dem Horne sind arteigene Charaktere.

Imago. ♂, Drd des Vfls, bes. unter R_1 stärker ausgezackt als bei den andern Spezies und bei frischen Stücken die Zähne fast 1 mm tief, auch Ird vor Iwinkel tiefer ausgebuchtet; im Hfl. Ausbuchtung zwischen dem basalen und apikalen Lappen des Krandes gegen 2 mm tief und Apikallappen fast ebenso hoch wie basaler. — Oberseite von Leib und Fl fein seidig aschgrau in Grundfarbe, ohne die rotbraunen Schatten und Wische der anderen. Von einer dunklen, außen scharf und breit weiß gesäumten PD ist am Ird ein 2—3 mm langes Reststück von einem doppelten, dunklen, schräg nach dem Iwinkel gerichteten PD-Streif ist ein größeres, kostales Stück bis R_3, auch dieses an der Kosta distal weiß gesäumt. Der Subapikalfleck bildet 4 proximal vorspringende Pfeilzacken. — Im Hfl. das dunkle Saumband wie bei sangaica nach hinten verschmälert, weniger scharf abgesetzt, schwarzbraun, am Apex stark verbreitert und am Krd basal bis zum Grunde des inneren Lappens zurückspringend; Apikallappen aschig graublau, proximal schwarz gesäumt. — Unten: Vfl. schön dunkelbraun bis zum postdiskalen Ird-Streif, der dort bräunlichgelb, bei alten Stücken knochengelb ist. Hfl. aschigbraungrau, Analfeld blaß strohfarbig, nicht scharf abgesetzt. Vfl. bei 4 gefangenen ♂♂ = 18,5 (2×), 19, 19,5 mm, d = 18,9 mm; 1 gezogenes ♂ = 17 mm.

34. Gattung **Sphingonaepiopsis** Wallengr.

Verbreitung. Areal der Gattung sehr groß. Von den bis jetzt bekannten 6 Arten sind 2 paläarktisch (Südrußland, über Arabien, Persien bis zum Tien-san), eine indomalayisch (bisher von Malakka bekannt), 3 sind äthiopisch (vom Osten bis zur Goldküste im Westen, Natal im Süden und Madagaskar).

Nährpflanzen scheinen Rubiaceae. Raupen denen von Gurelca ähnlich, aber einfarbig grün oder braun, mit alleiniger oder überwiegender Längsstreifung. Horn länger als bei Gurelca, gerade oder ganz leicht nach oben geschwungen; Stigmen = weiße Punktacht wie bei Gurelca. — Puppe bisher nicht beschrieben. Die der südchinesischen Art ist Gurelca in Form, Grundfarbe und Auftreten der Schiene recht ähnlich, aber sofort von ihr durch die scharf schwarze Streifung unterschieden.

Imgo. Gurelca sehr nahestehend. Alle Spezies sehr klein; die Palpen rauh, 1. Segm. am Apex mit Fächer wie bei Gurelca. Fühler beim ♂ gezähnt oder gekämmt, beim ♀ kolbig und ungezähnt, Endglied sehr kurz. Augenbrauen vorhanden, Kopf mit hohem Schopf. Schienen mit Stacheln; Mitteltarse mit Basalkamm. Distalrand des Vfl. gezähnt oder gelappt; 3. Radiale und 1. Mediane wie bei Gurelca dicht zusammen entspringend. Kostalrand des Hfls. fast gerade, untere Zelle nicht so spitz wie bei Gurelca, bei einigen Arten die beiden Medianäste dicht nebeneinander abzweigend.

Sphingonaepiopsis pumilio Boisd.

Vorkommen. Anscheinend in der ganzen Provinz, aber einzeln und sporadisch. Im Südgebiet nur eine Raupe (Kanton-Fate); in den Berggebieten des Nordens (Te, Dr, M) zwischen 500—700 m Seehöhe nicht gerade sehr selten, aber doch sehr einzeln, in 12 Jahren 7 Tiere. Ein Stück auch an Blüten bei Schanghai (Mo kan shan, Koll. Höne), das Areal der bisher von Malakka bekannten Art wird durch das Auffinden in China stark vergrößert. — Nährpflanzen sind Galium gracile Bl., Oldenlandia spec. = Rubiaceae. — Raupe (Taf. VIII, 12). Grundfarbe grün oder schön sepiabraunrot; bleich schwarzgraue D und SD beginnen schon matt im Kopfe; SD im T-T deutlicher, im A-Teil matt und dünn. 7 ebenso gefärbte Schstr. über SD hinaus über Rücken fortgesetzt. Scharf weiße P vom Anfang des 1. Ringes bis zum Nachschieberanfang; oben an ihr die Stigmen: 2 scharfe, weiße, dunkel gesäumte Punkte bilden eine 8 (Taf. XX, 24). Horn 9 mm, gerade; kurze Basis = Leibesfarbe, sonst grauschwarz; D breit hinter dem Horne festgesetzt; Bauch mehr braun, die Füße = Leibesfarbe. Länge 42—45 mm; Dicke 4—5 mm; die wenigen gefundenen Raupen an sonnigen, gebuschten, trockenen Plätzen.

Verpuppungsfärbung fahlgrün, bzw. fahlbraun; das wenig bewegliche, in langsamen Rucken laufende Tier schnellt verpuppungsnahe bei Störungen in kräftigen Fischschlägen herum. Verpuppung zwischen ganz lose zusammengezogenen Blättern an der Erde. Vorpuppenstadium in 2 Fällen $1^5/_8$—2 Tage (5. 8., gegen 4 p. m. bis 7. 8., gegen 6 a. m.; 20. 9.—22. 9.).

Puppe (Taf. XIII, 42—43 und XVIII, 19); knochengelb bis elfenbeinfarbig, mattglänzend, Kopfende rund, r nach keiner Seite vorspringend; Thorax und Gliederscheiden dick und schwarzglänzend umzogen, auch Ringeinschnitte schwarzglänzend, die am Anfange des 5.—7. sehr breit; Anus oben und unten schwarz; Flügelscheiden mit dicken schwarzen Aderstrichen; Tergite mit je 2 Reihen kurzer, schwarzer Querstriche; auf Metathorax gesichtähnliche schwarze Punktzeichnungen. — Schiene schmal sichtbar, schwarz; Fühler beim ♂ etwas länger als 1. Bein; hintere Grenzen der freien Ringeinschnitte fein erhaben; Kremasterspitze kurz, einfach abgerundet.

Puppenmaße. ♂, l = 21,5 mm, davon t = 14,5, a = 7 mm; Schiene bis 5 mm, 1. B.: 2. B.: f = 8 : 10 : 8,5 mm.

♂, l = 22 mm, davon t = 12,5, a = 9,5 mm; b : h = 6 : 6 und 7 : 7 mm; Schiene bis 5,5 mm; 1. B.: 2. B.: f = 8 : 10 : 9 mm.

Puppenstadium bei 2 ♂♂ je $12^1/_2$ Tage (M, 5. 8., 4 p. m. bis 18. 8., 6^{30} a. m.; K, 20. 9. bis 3. 10., 5^{30} a. m.).

Imago. In der Gesamterscheinung einer kleinen Gurelca ähnlich. Vfl. am M_1 gewinkelt, Hfl. gelb, sein schwarzes Saumband von nahezu gleicher Breite bis zum Analwinkel. Abdomen ohne weiße Flecke. — Vfl.-Längen: 2 gezogene ♂♂ 13 und 14 mm, 1 Freiland-♂ = 14 mm; 5 an Blüten gefangene ♀♀ = 14 (2 ×) und 14,5 (3 ×) mm; 1 ♀ Schanghai = 13,5, 1 ♀ von Indien = 12,5 mm. Schlüpfmoment bei 2 ♂♂ $5^1/_2$ und $6^1/_2$ Uhr morgens; Flugzeit bei Einbruch der Dämmerung; die Freilandtiere schienen etwas flinker als Gurelca und waren durch ihre Kleinheit auch im Fluge von dieser zu unterscheiden; Fangdaten: 29. 7., 15., 16., 23. 8., 2. 9., 3. 10.; die wenigen Freilandtiere waren an Blüten von Leonurus sibirica L und denen einer anderen, blaß blauroten Labiate. — Ruhesitz wie bei Gurelca, wie diese springt auch Sph. pumilio am Tage beunruhigt leicht ab; l : r bei einem ♂ 18 : 12 mm; r = 66,6 v. H. l.

35. Gattung **Sphecodina** Blanch.

Verbreitung. Von den 2 Arten des Genus ist die eine im atlantischen Teile der nearktischen Region, die andere im pazifischen Teile der palaearktischen beheimatet. Ost- und Südostasien haben eine ganze Reihe verwandtschaftlicher Züge in Flora und Fauna gerade mit dem östlichen Nordamerika, die eine langdauernde Verbindung beider Gebiete und die erdgeschichtlich spätere organische Besiedelung des westlichen Nordamerika beweisen. Sphecodina ist wohl ebenso wie Haemorrhagia oder Celerio als arkta-tertiäre Sippe anzusehen.

Nährpflanzen beider Arten sind Vitaceae. Raupen anfangs mit Horn, es wird bei der 3. Htg zu Kolben, bei der 4. zu einem rundlichen, polierten Knöpfchen reduziert. Zeichnung auffallend, sie erscheint als Weiterentwicklung des Panacra-Motivs. Breite rostbraune SD und St verschmelzen und bilden breiten Seitstreif in Stigmengegend; von ihm gehen Bogenbänder nach oben über das Ende eines Segments zum Streif der andern Seite, schwächere solche Bänder zu den Bauchfüßen. In extremen Fällen können diese Streifungen die grüne Grundfarbe des Leibes auf Fleckenbänder zusammendrängen oder ganz zum Verschwinden bringen. Letzteren Fall habe ich nicht beobachtet, er scheint vorzukommen bei abotti (Swains.); denn es werden braune Raupenformen von ihr gemeldet. — Puppen von der gleichmäßig dunkel rot- bis schwarzbraunen Farbe einer Asemanophorae-Puppe, aber glanzlos, leicht rauh. Kopfende gerundet, r nach keiner Seite vorspringend; Vorstigmenrillen und Metathoraxnaben fehlen; kräftiger konischer Kremaster oben und unten längsgefurcht, sein Ende schmal gegabelt.

Imago. „Fühler beider Geschlechter borstenförmig, nicht kolbig, mit kurzem Endglied. Augenbrauen stark entwickelt. Hlb sehr breit, abgeflacht, mit lateralen Schuppenbüscheln, am Apex beim ♂ ein dreiteiliger Fächer, beim ♀ ein einfacher, kegelförmiger Büschel; die Stacheln des Hlbs ober- und unterhalb kräftig, selbst auf dem basalen Sternit sind noch schwache Stacheln vorhanden. Mitteltarse ohne Basalkamm."

Sphecodina caudata (Brem. u. Gray).

Vorkommen. Von verschiedenen Fangplätzen des Nordens auf 25° N in gemischten lichten Bergwäldern zwischen 400—800 m Seehöhe (Sg, Te, Q, Dr). Überraschend ist ihr Fehlen in den nördlichen Grenzbergen; doch ist es ohne Zweifel in klimatischen Faktoren begründet; denn die engste Synöke von

Sphecodina, Marumba spectabilis, findet sich an den gleichen Orten und in gleicher Häufigkeit (Sg in Anzahl, Te und Q ganz einzeln, nicht selten im Dr) und fehlt ebenso wie sie in den Grenzbergen. Sphecodina ist stenohyps und stenoök und monophag für Vitaceae (V. inconstans Miq., heterophylla Thunb., lanata Roxb.). Sonst bisher von Nordchina und dem Amurland bekannt, ein Stück auch aus „Futschau“ (Br. Mus). Ich zweifle nicht, daß letzteres wohl von Futschau verschickt, aber in Kuatun gefangen ist.

Ei rundlich, gegen 2 mm lang und 1,85 mm breit und hoch, kräftig gelb. A. m. F.: meist mehrere auf einem Stocke. — Raupe. (Taf. VIII, 7—11 und XXX, 1—2.) Die beiden ersten Stadien kenne ich nur nach Alkoholstücke meiner Fänger, da alle gesandten Eier angestochen waren; e. o. Tier blass, weisslichgrau, ohne Zeichnung; Horn schwarz, mittellang, Ende gegabelt. Nach der 1. Htg., wie früher, nur das Horn heller. Ein lebendes Tier nach der 2. Htg. 22 mm lang und gleichmäßig 2 mm dick, mehlig weiß, mit grauen Querbändern von der Fußgegend über den Rücken, am deutlichsten im A—Teile. Kopf groß, rund, etwas höher als Leib und oben nicht in 1. Segment einziehbar, wie sonst bei Philampelinen- und Choerocampiinen-Raupen. Kopf glanzlos gelb, auch Farbe des 1. Segm. etwas ins Gelbliche; Horn 4 mm, gerade; seine Reduktion zum Knopfe deutlich vorgezeichnet; auf kurzem gelblichen Stiele eine gelblich-glänzende, durchscheinende knopfartige Verdickung, darüber eine fädchenartige, dunkle Spitze von etwa 2 mm Länge aufgesetzt. Dorsal vor der Hornbasis ein kleiner schwarzer Punkt (Ansatz zum Schildchen); Hornring und Analende ohne Querstreifung. Nach der 3. Htg. im ganzen wie vorher, Hornspitze verschwunden, Grundteil zu einem auf breitem Stiele stehenden Kopfe umgebildet, der schwarze Punkt an seiner Basis größer.

Das erwachsene Tier ist eine auffallende Erscheinung. Leib nach vorn verjüngt, etwas breiter als hoch; Horn ist korallenroter Knopf auf ebenso gefärbtem oder schokoladenbraunem Schildchen; Kopf- und Leibesfarbe schön hell laubgrün; Zeichnungen schokoladenbraun bis kupferfarbig. Zwei Paar Streifen beginnen im Kopfe; das größere, scharf durch den ganzen Vkopf laufende Paar ist anzusehen als der äußere, bez. untere Rand einer unterdrückten SD, läuft im T-T stark abwärts und verschmilzt im 4. Ringe mit dem 2. ebenso gefärbten Längestreifen. Der beginnt in der untersten Ecke des Htkopfes, im T-T teilt er sich in zwei, einen ganz tief über den Brustfüßen laufenden und einen etwa 1 mm höheren. Anastomosen laufen zwischen beiden und dem SD-Streif. Diese beiden ventralen Längslinien sind die dunklen Ränder einer ursprünglich vorhandenen, hellen P. Vom 4. Ringe ab sind alle 3 Längslinien zu einem breiten, tieflaufenden P-bande verschmolzen, das gleich breit bis zum Hinterende der Nachschieber läuft. Vom 5.—10. läuft je ein breiter Schrägstreif aus diesem Bande nach oben und verschmilzt am Ringende mit dem Streif der andern Seite zu einem Bogenbande. Diese Bogenbänder sind wohl die unteren, dunklen Begrenzungen ursprünglich vorhandener heller Schstreifen; auf den gleichen Ringen auch schmälere braune Bogenbänder bauchwärts, auf dem 6.—10. Ringe nach dem Grund der Bauchfüße; schmale, auch kupferfarbige Längslinie durch den Bauch. Vom Hornknopf nach hinten Leib allmählich abgeflacht.. Jeder A-Ring hat neun, meist deutliche Annulä.

Stigma (Taf. XX, 35) geschwungen nach oben oder unten deutlich verjüngt, rostig schokoladenbraun, gleich der Bandzeichnung, in der es steht: „fahl, bräunlicher Medianstrich schwach, an den beiden Längsenden zu aufgesetztem Punkte erweitert. Ein seitlicher schwarzer Außenrand mäßig deutlich, nicht bis zu den Längsenden fortgesetzt.“

Erwachsene Raupe 63 bis nahezu 80 mm lang; ein starkes Tier maß 75 mm, Kopfhöhe 6 mm, am Hornknopfe war es 9 mm hoch u. 12 mm breit. Ein zweites Tier (♂) war am Abend vor der Verfärbung (10. 9.) 78 mm lang, am Kopfe 6 mm, am 1. Segm. 6,5 mm, am 6. Segm. 10,5 mm, am Horne 8,5 mm hoch; Gewicht 5,1 g. Es verfärbte sich einige Stunden später u. wog nach 24 Stunden = 4,1 g u. ergab eine Puppe von 2,9 g. Ein kleines Sommertier wog am Tage vor dem Verfärben (10. 6.) = 3,5 g u. ergab eine Puppe von 2,0 g (♂). — Sphecodina hat die einzige mir bekannte Sphingidenraupe, die deutlich breiter als hoch ist. Zwei eingesandten männlichen Puppen hatten meine chinesischen Sammler folgende Angaben über die Entwicklungsgeschwindigkeit beigefügt: „e. o. 20. 5., 1. Htg., 24. 5., 2., 3., 4. Htg. = 30,5 bez. 5. 6. und 10. 6., in die Erde 19. 6.; 1.—5. Stad. = 4, 6, 7, 5 ,9 Tage, Gesamtraupenleben 31 Tage.

Biologisches. Erste Spuren des Jungtieres = Taf. XXXIV, 22. Später fressen die Tiere Rundbogen von der Randmitte her quer über das Blatt und fressen das bis auf einen kleinen Grundrest meist ganz auf. — Kot (Taf. XX, 186—188) beim erwachsenen Tier etwa 7 mm lang und in Mitte 4 mm breit, 6 L scharf, 6 NL weniger scharf, Q nicht durchgehend, nur von einer L zur nächsten, so entsteht eine Art dichte Trapezfelderung; 6 R-Blätter durch breite Einschnitte getrennt. NL als Blattmediane vorhanden; Mittelzone deutlich eingesunken; ein kleiner Mittelpunkt kann als feine Spitze erhöht sein. — Den Eidechensitz kann die Sphecodina-Raupe nicht einnehmen, weil der Kopf etwas größer ist als Segm. 1. Das Jungtier schlägt bei Störungen den Thoraxteil halbkreisförmig zur Seite. Das Alttier rollt sich bei Erschütterungsreizen und sonstigen Einwirkungen unangenehmer Art vom Kopfe her seitlich so ein, daß sie eine infolge der dunkeln Schokoladenbänder auffallende Tellerspirale bildet und etwa wie ein scharf grün und braunes Schneckengehäuse aussieht. Das Leibesende haftet fest am Zweige. Die Afterklappe ist etwas über die Nachschieber abgehoben, seitlich aufgebläht, hinten scharf zugespitzt und macht den Eindruck eines Kopfes, der infolge der Aufblähung, kurzen Zuspitzung, dem herausgestülpten „Knopfauge“ und der scharfen Kontrastfärbung nicht friedlich erscheint. Man muß sich auch als „Expert“ im Freiland das kleine Grellscheusal erst mit den Augen auseinanderwickeln, ehe man „der Geschichte traut“. Die Körperform (Verdickung bis zum Horn und die gegenüber der Höhe größere Breite), Zeichnung und Starrinstinkt sind alle drei für sich genommen, Unika in der Familie und stimmen doch alle drei überraschend harmonisch zusammen. — Fast teuflisch wirkt die Verpuppungsfarbe (Tafel VII, 11) auf das menschliche Auge. Die schön kupferbraune Bänderung ist düster schwarzbraun bis tintenfarbig schwarzgrau geworden und verbreitert, der Kopf fahlgelb, ebenso zwei Spitzwinkelflecke der

T-Tergite, ein großer, fahl graugrüner Mittelfleck ist auf jedem A-Tergit, das 11. Segment ist braungelb, der Bauch knochengrau, dazu die starken fischartigen Schläge: man greift das Tier fast nicht gern an. Jordan (in Seitz I, 2, S 252) nennt, gestützt wahrscheinlich auf Angaben Klapheks, die Raupe schwärzlich. Ich habe unter etwa 40 erwachsenen Stücken kein dunkles gesehen und bin überzeugt, daß sich die Farbangabe auf die zur Verpuppung verfärbte Raupe bezieht.

Puppe. Die Sphecodina-Raupe geht als einzige unter den hiesigen Philampelinen-Raupen zur Verpuppung in die Erde. Erdhöhle bei den wenigen untersuchten Tieren dicht unter der Erdoberfläche, zähe geleimt und nicht gesponnen wie bei den andern Gruppen der Subfamilie. Vorpuppenstadium in einem Falle 4 Tage (26.—30. 7.). Auch die Puppenfarbe steht außerhalb des Rahmens der Subfamilie; sie ist von dem gleichmäßigen dunklen Rotbraun (frische Stücke) bis Tintengrau (nachgedunkelte alte Tiere) der Ambulicinen-Puppen. Die drehrunden freien, fast ohne jede Absetzung in den Einschnitten ganz allmählich in den langen schlanken Kremaster ausgezogenen A-Ringe, das Fehlen jedes Glanzes und jeder Schagrinierung am ganzen Tiere lassen am Ambulicinen-Charakter zweifeln. — Kopfende rund; r nach keiner Seite vorspringend; Stirn von unten sichtbar; f bei ♂ und ♀ etwas länger als 1. Bein. Verbindungsnähte der Gliederscheiden leicht glänzend; Kremaster gegen 3 mm lang, kräftig, grauschwarz, glanzlos, oben und unten deutlich längsgerillt, in eine glänzende Spitze auslaufend, die nicht immer deutlich gegabelt ist (von 14 daraufhin untersuchten Tieren haben 3 ♂♂, 2 ♀♀ keine Gabelung).

Puppenmaße. ♂, Sg, klein, Rp. 10. 6. = 3,5 g, vf. 11. 6. (8 a.) = 3,5 g, p = 15. 6. (10 a.) = 2,0 g; l = 38,5 mm, davon t = 20,25, a = 18,25 mm; b : h = 8 : 8 und 11 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12 : 16,5 : 13,5 mm.

♂, Dr, l = 40,5 mm, davon t = 22, a = 18,5 mm; b : h = 8 : 8,5 und 12 : 11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 17 : 15,5 mm; i. E. 26. 8.; Gew. 1. 3. = 2,3 g.

♂, Sg, l = 41 mm, davon t = 22,5, a = 18,5 mm; b : h = 9,5 : 9,5 und 13 : 12 mm; Frons 1 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 17 : 15 mm.

♂, Dr, l = 42 mm, davon t = 22,5, a = 19,5 mm; b : h = 7,5 : 8 und 12 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 16 : 14,5 mm; i. E. 27. 8.; Gew. 1. 10. = 2,9, 2. 12. = 2,8 g.

♂, Dr, l = 44 mm, davon t = 23, a = 21 mm; b : h = 8 : 9 und 12 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f : = 13,5 : 17 : 14,5 mm; i. E. 25. 8.; Gew. 1. 3. = 2,7 g.

♂, Te, l = 46 mm, davon t = 25, a = 21 mm; b : h = 12 : 12 und 14,75 : 14 mm; Frons 1,3 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,3 : 20 : 16,75 mm.

Ein kleineres ♂, i. E. 30. 8., wog am 25. 2. = 1,8 g, ein anderes am 4. 3. = 2,4 g (i. E. 26. 8.).

♀, Dr, l = 39 mm, davon t = 21,5, a = 17,5 mm; b : h = 7,5 : 9 und 12,75 : 12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 16,3 : 14 mm; i. E. 23. 9.; Gew. 1. 3. = 2,2 g.

♀, Dr, l = 40,5 mm, davon t = 21,5, a = 19 mm; b : h = 9 : 8 und 12 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 17 : 15 mm; i. E. 21. 9.; Gew. 25. 2. = 2,4 g.

♀, Dr, l = 42 mm, davon t = 23,3, a = 18,7 mm; b : h = 8 : 9 und 12,5 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 17 : 14,5 mm; i. E. 27. 8.; Gew. 1. 3. = 2,7 g.

♀, Dr, l = 43 mm, davon t = 24, a = 19 mm; b : h = 9,3 : 9,3 und 14 : 13,5 mm; 1. B. : 2. B. f = 13,5 : 17,5 : 15 mm; i. E. 2. 9.; Gew. 1. 3. = 3,0 g.

♀, Dr, l = 48 mm, davon t = 25, a = 23 mm; b : h = 8,5 : 9,5 und 14 : 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 19 : 16,5 mm; Kremaster 3 mm; i. E. 23. 8.; Gew. 1. 3. = 4,0 g.

♀, Sg, l = 49,3 mm, davon t = 27,5, a = 21,8 mm; b : h = 12,7 : 12,7 und 14,75 : 14;5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 20,5 : 17,5 mm.

♀, Sg, l = 50 mm, davon t = 27, a = 23 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 20 : 16,5 mm; Kremaster l : b = 3,5 : 3 mm.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der untersuchten Tiere	Gesamtlänge			Relative Thoraxlänge ($t \frac{?}{100} l$)			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 9 (6)	40,5 u. 46 mm	43,3 mm	5,5 mm	51,1 u. 57,7	53,8	6,6	1,8 u. 2,8 g	2,3 g	43,4 d
♀ 11 (5)	39 u. 50 „	44,3 „	11 „	53,3 u. 57,0	54,7	3,7	2,2 u. 4,0 g	2,86 g	64,4 d
Art 20 (11)	39 u. 50 „	43,7 „	11 „	51,1 u. 57,7	54,3	6,6	1,8 u. 4,0 g	2,55 g	88,0 d

Größe der Oxydation. ♂, i. E. 30. 8., p. 14. 9. und bis zum 5. 3. = 1,8 g; e. p. 6. 3., Oxydation = 0 v. H.

♂, i. E. 11. 6., frische Puppe 15. 6. = 2,0 g; täglich gewogen und bis 25. 6. ohne Veränderung, am 26. 6. = 2,15 g, am 27. 6. = 1,8 g und so bis zum Schlüpfen (30. 6.), Oxydation = 10 v. H.

♂, i. E. 27. 9., gewogen 4. 3. = 2,7 g, am 10. 3. und 11. 3. = 2,4 g, e. p. 12. 3. = 11,1 v. H.

♂, i. E. 26. 8., gewogen 4. 3. = 2,4 g, am 10. 3. = 2,0 g und so bis zum Schlüpfen (20. 3.) = 16,6 v. H.

♀, i. E. 21. 9., pupa am 25. 2. = 2,4 g und alle Tage gewogen bis zum Schlüpftage = 8. 3., doch unverändert = 0 v. H.

♀, i. E. 27. 8., p. am 2. 11. = 2,7 g und so bis zum 10. 3. e. p. 11. 3. = 0 v. H.

♀, frische pupa 2,2 g, am Schlüpftage (10. 3.) = 2,1 g = 0,4 v. H.

♀, i. E. 16. 9., pupa am 16. 10. = 2,8 g und so bis Ende Januar, 2. 2. = 2,7 g, am 4. 3. = 2,65 g, am 8. 3. ebenfalls, e. p. 9. 3. = 5,3 v. H.

♀, i. E. 20. 9., pupa am 16. 10. = 3,0 g und ebenso bis zum 4. 3., am 10. 3. = 2,8 g, e. p. 12. 3. = 6,6 v. H.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der untersuchten Tiere	Transreduktion		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 4	0 und 16,6 v. H.	9,4	16,6
♀ 5	0 „ 6,6 „	2,4	6,6
Art 9	0 „ 16,6 „	5,5	16,6

Die Oxydationsenergie im Puppenstadium ist also beim ♂ deutlich größer als beim ♀.

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂ 2	19. 5. Sg	16. 6.	18,5 Tage	♂	16. 6. Sg	2. 7.	16,5 Tage	♀	3. 6. Sg	21. 6.	18,5 Tage
	5. 6. Dr	7. 7.	33 „		17. 6. Dr	10. 7.	24 „		7. 6. „	27. 6.	20,5 „
	8. 6. „	30. 6. (10 a.)	21,5 „	2	19. 6. „	7. 7.	18,5 „		10. 6. Dr	7. 7.	27,5 „
	10. 6. „	2. 7.	22,75 „		23. 6. „	13. 7.	20,5 „		17. 6. „	10. 7.	24 „
	10. 6. „	4. 7.	24,5 „		24. 6. „	17. 7.	23,5 „		19. 6. „	12. 7.	23,5 „
	10. 6. „	28. 6.	18,5 „	♀	30. 5. Sg	18. 6.	19,5 „		24. 6. „	17. 7.	23,5 „
	11. 6. „	30. 6.	19,5 „								
				Überwinternde Tiere:							
♂	20. 8.	27. 2.	192 Tage	♀	23. 8. Sg	17. 3.	207 Tage	♀	20. 9. Sg	12. 3.	173 Tage
	25. 8. Dr	12. 3.	200 „		27. 8. „	28. 3.	213 „		21. 9. „	8. 3.	168 „
	26. 8. „	20. 3.	207 „		30. 8. „	18. 1.	112 „		21. 9. „	17. 3.	177 „
	30. 8. „	6. 3.	188 „		30. 8. „	23. 2.	174 „		27. 9. „	11. 3.	164 „
♀	3. 6. Sg	4. 3.	269 „		11. 9. „	9. 3.	180 „				

Eine Spaltung in Tiere mit beschleunigter und langsamer Entwicklungstendenz läßt sich bei Südchinesen nachweisen. Die zwischen dem 19. 5. und 24. 6. in die Erde gegangenen Tiere sind die direkten Nachkommen der überwinternden und somit der 2. Generation. Es schlüpften von 51 dieser Tiere 21 = 41,2 v. H., nach einem Puppenstadium von durchschnittlich 21,4 Tagen, 30 Stück = 58,8 v. H. überwinterten. Sphecodina hat also in Kuangtung eine ganze und etwa einhalb einer 2. Generation. Die Neigung zu beschleunigter Entwicklung scheint beim ♂ größer als beim ♀, und auch diese Feststellung legt den Schluß nahe, daß Sphecodina in nördlichen Gegenden nur eine Generation hat. — Die Nachkommen dieser teilweisen 2. Generation überwintern wahrscheinlich alle, 1912 gingen die letzten Freilandraupen am 27. 8. in die Erde (Sg), 1917 vom 20. 8. bis 11. 9. (Dr), 1918 noch 4 Stück zwischen 20.—27. 11. Sphecodina gehört in Kuangtung zu den am frühesten im Jahre erscheinenden Sippen, in 4 Jahren erschienen die ersten Tiere am 4. 3. (1912), 8. 3. (1917), 23. 2. (1918), 18. 1. und 27. 2, (1919); die letzten kamen am 28. 3. (1917), 2. 4. (1918), 20. 3. (1919).

Vergleichsreihe zu den Puppenstadien nicht überwinternder Tiere.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 14	16,5—33 Tage	20,9 Tage	16,5 Tage
♀ 7	18,5—27,5 „	22,4 „	9,0 „
Art 21	16,5—33 „	21,4 „	16,5 „

Das Puppenstadium ist auch in der heißesten Zeit des Jahres nicht kurz bis lang, Schwankungsbreite bei den wenigen beobachteten Stücken relativ sehr groß (= min.).

Imago (Taf. XXX, 3). Vfl. schmal, ungezähnt, der Saum vorn und hinten mäßig eingebogen. Körper und Vfl. schön schwarzbraun mit dunkleren Zeichnungen; Hfl. gelb mit schwärzlichem Saum, der am Analwinkel am breitesten ist. Gegen das Helle gesehen ist das Gelb des Hfls leicht transparent. Die Färbung frischer Tiere ist apart schön, das seidig glänzende Hellviolettgrau von Thorax und Vfl. ist durch braunschwarze Querbinden unterbrochen; sie sind auf dem Abdomen so verbreitert, daß nur am Anfange von Segm. 4 noch ein Rest des Blaugrau ist. Unterseite von Brust und Leib bunter als die Oberseite: Sternite und Seitbürsten rostig, dazu hell kastanienrot und dunkel kastanienbraun schattiert, Hrd der T- und A-Sternite schön und hell graurot und zwischen all diesen Tönen die dunkle Grundfarbe. — Mit den schmalen Flügeln steht der breite Schaluppenleib, den die breiten Seitbürsten noch massiger erscheinen lassen, in auffallendem Gegensatz. Bei einem gemessenen ♀ (12. 3.) von 30 mm Vfl.-Länge ist der Leib 35 mm lang und 17 mm breit (6. Segm. die schräg nach außen gerichteten Haarbüschel eingeschlossen), bei einem andern ♀ (17. 3.), Vfl. 31,5 mm, Leib 32 mm lang, 17 mm breit (6. Segm.), 8,5 mm hoch. Auffallend ist, daß die Puppe wenig oder nichts von der Neuanpassung an die Kahnform des Imagoleibes verrät, im Gegenteil in den freien Analringen meist drehrund ist und Rückschläge in den Färbungsmodus der Asemanophorae aufweist.

Südchinesen sind im allgemeinen gekennzeichnet durch Verdunkelung; die hellen, fahl braunen Töne, die frische Nordchinesen in Mittelfeld und Wisch zwischen R_3 und M_1 haben, verdunkelt und weniger gegen die umgebenden dunklen Felder abgesetzt, letztere zwischen army- und benzo brown; schwarzer

Saum des Hfls beiderseits etwas breiter, gelbes Feld im Hfl. light orange yellow, unten braun bestäubt; Analpinsel oft rostig gemischt = **meridionalis Mell.** — Überwinternde Tiere: das Braun der hellen Felder noch mehr reduziert, Grundfarbe dadurch mehr dunkel graublau, am nächsten deep purplish gray, die dunklen Felder bis bone brown; das Gelb im Hfl. blasser, zwischen pale orange yellow bis naples yellow, es neigt, mit Ausnahme des Basalfeldes, deutlich zur Transparenz (bei 1 ♀ unter 14 vorliegenden Tieren weniger); schwarzer Saum des Hfls oben schmaler, auf SC_2 weniger als 1 mm, nicht selten weniger als 0,5 mm, nur bei 1 ♀ = 1,25 mm (bei Sommertieren ist es dort 1,5—2,0 mm); Armatur = Taf. XXXV, 24; a = Penisscheide, b = unterer Harpenrand mit Clasper = **angulifascia Clark.** — Vfl.-Länge bei gezogenen Tieren beider Formen: ♂, 23,5, 26, 26,5, 27 (3×), 27,5 (2×), 28, 29, 31, 31,5 mm; d für 12 ♂♂ = 27,6, Grenzgrößen 23,5 und 31,5, diff. 8 mm; ♀, 26, 27 (3×), 27,5, 28 (2×), 28,5 (5×), 29 (4×), 30,5, 32,5 mm; d für 18 ♀♀ = 28,4, diff. 6,5 mm.

Schlüpfmoment tags, von 28 beobachteten Stücken schlüpften 4 (= 14,2 v. H.) zwischen 8—9 Uhr morgens, 24 (= 85,8 v. H.) zwischen 10 a bis 4 p. m. also im ganzen in der Zeit des barometrischen Sinkens. Beim Schlüpfen platzt die Haut in der Naht zwischen Stirn und Prothorax, und Stirn und Gliederscheiden bis zur Berührungsstelle von Rüssel und Flügelanfang werden als Ganzes abgesprengt, ein Schlüpfmodus, der bei den steifen Puppen der Brahmaeidae, Notodontidae, Eupterotidae und Arctiidae häufig ist. Im Ruhesitze (Taf. XXX, 3) sind die Flügel frei vom Leibe abgereckt, auf breiten Unterlagen liegen sie breit, an dünnen Ästen sind sie fast rechtwinkelig zur Körperachse nach unten geschlagen. Schon auf leise Berührungen springen ♂ und ♀ ab, sitzen dann mit stark vibrierenden und summenden Flügeln am Boden, den Kopf auf die Unterlage gedrückt, das Abdomen scharf bogig nach oben gereckt, ähnlich einer Ameise, die Säure ausspritzen will, die Haarbüschel stehen „drohend" borstig ab, zuweilen wird auch das Basalsegment des Abdomen nach unten zusammen gezogen und wieder gestreckt. Der Eindruck eines aufgeregten und stechenwollenden Hymenopteron ist überraschend deutlich. Bei geringen weiteren Annährungen fliegt das Tier brummend ab. Im Zuchtkasten begannen die Imagines mit starkem Gebrumm tags zu fliegen, und zwar morgens bei Tagesgrauen und bis etwa 7 Uhr und dann wieder abends gegen Sonnensinken. Sphecodina ist also vermutlich Tagflieger mit scharf fixirten Flugzeiten, die noch vor dem Dämmerungsfluge der Macroglossen liegen. Im Freien wurde sie weder von mir noch von meinen Leuten gefunden, einesteils wohl aus dem genannten Grunde, andernteils vielleicht auch wegen spezialisierter Nahrungsgewohnheiten (Wasser-, Baumsaft-, Fruchtsaftaufnahme?). Sphecodina zerfliegen sich schnell und müssen bald getötet werden.

Das Verhältnis vom Puppen- zum Imagoflügel beträgt für 8 ♂♂ 133,3—158,8, d = 145,2, diff. 25,5; für 10 ♀♀ 138,8—158,3, d = 147,7, diff. 19,5.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Absolute Größen	Relative r-Länge	Geschlecht	Absolute Größen	Relative r-Länge	Geschlecht	Absolute Größen	Relative r-Länge
♂	27,5 : 18 mm	65,4 v. H.	♂	35 : 20,5 mm	58,6 v. H.	♀	32 : 19 mm (4. 7.)	59,4 v. H.
	28 : 18 „ (30. 6.)	64,3 „ „	♀	28 : 17,5 „	62,5 „ „		32 : 21 „	65,6 „ „
3	28,5 : 18 „	63,1 „ „		29 : 17,5 „	60,3 „ „		32 : 22 „	68,7 „ „
	30,5 : 17 „	55,7 „ „	2	30 : 20 „	66,6 „ „		33 : 17 „ (12. 7.)	51,5 „ „
	32 : 18,5 „	57,8 „ „	3	31,5 : 18,0 „	57,6 „ „		33 : 20 „	60,6 „ „
	33 : 18,5 „	56,6 „ „	3	31,5 : 18,5	58,7 „ „		35 : 20 „	57,1 „ „
2	33 : 20 „	60,6 „ „						

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 11	27,5—35 mm	30,8 mm	7,5 mm	17—20,5 mm	18,8 mm	3,5 mm	55,7—65,4 v. H. l	60,6 v. H. l	9,7 v. H. l
♀ 16	28—35 „	31,3 „	7,0 „	17—22 „	19,0 „	5,0 „	51,5—68,7 „	61,2 „	17,2 „
Art 27	27,5—35 „	31,1 „	7,5 „	17—22 „	18,9 „	5,0 „	51,5—68,7 „	61,0 „	17,2 „

Gewichte der Imago, ♂, e. p. 30. 6., l = 28,5 mm, Vfl. = 25 mm, Gew. 0,55 g; ♂, e. p. 20. 3., l = 33 mm, Vfl. = 27 mm, Gew. 0,7 g; ♂, e. p. 12. 3., l = 30,5 mm, Vfl. 28 mm, Gew. 0,9 g; ♀, e. p. 17. 3., l = 32 mm, Vfl. = 31,5 mm, Gew. 0,8 g; ♀, 9. 3., l = 33 mm, Vfl. 27 mm, Gew. 1,0 g; ♀, e. p. 12. 3., l = 35 mm, Vfl. = 30 mm. Gew. 1,1 g; ♀, e. p. 12. 3., l = 30 mm, Vfl. = 28 mm, Gew. 1,2 g; ♀, e. p. 12. 3., l = 35 mm, Vfl. = 30 mm, Gew. 1,3 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der untersuchten Tiere	Vfl.-Länge			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 5 (3)	25 u. 28 mm	27 mm	3 mm	0,55 u. 0,9 g	0,7 g	0,35 g = 0,50 d
♀ 6 (5)	27 u. 31,5 „	29 „	4 „	0,8 u. 1,3 g	1,04 g	0,5 g = 0,48 d
Art 11 (8)	25 u. 31,5 „	28 „	6,5 „	0,55 u. 1,3 g	0,9 g	0,75 g = 0,83 d

Verhältnis von Puppen- und Imagogewicht. Folgende Gewichtsverhältnisse der schlüpfreifen Puppe und der frischen Imago wurden festgestellt. ♂, pupa 1,8 g, Imago 0,55 g, Phülle 0,15 g; I = 30,5 v. H.

p.; — ♂, pupa 2,0 g, Imago 0,7 g, Phülle 0,25 g; I = 35 v. H. p.; — ♂, 2,4 g, Imago 0,9 g, Phülle 0,4 g; I = 37,5 v. H. p.; — ♀, 4,0 pupa g, Imago 1,1 g, I = 27,5 v. H. p.; — ♀, pupa 2,65 g, Imago 1,0 g, I = 37,7 v. H. p.; — pupa 2,1 g, Imago 0,8 g, I = 38,1 v. H. p.; — ♀, pupa 2,7 g, Imago 1,2 g, I = 44,4 v. H. p.; — ♀, pupa 2,8 g, Imago 1,3 g, I = 46,4 v. H. P. Imagogewicht für 3 ♂♂ durchschnittlich 34,3 (30 und 37,5) für 5 ♀♀ = 38,8 (27,5 und 46,4) des Endgewichts der Puppe. Imago und Puppenhülle zusammen wiegen im Durchschnitt nur 52 v. H. des Puppenendgewichts. Die Reduktion vom Maximalgewicht der Raupe bis zum Imagogewicht wurde bei 2 Tieren nachgeprüft. ♂, Raupe 4,1 g, verfärbt 3,5 g, frische Puppe 2,0 g, am Schlüpftag 1,8 g, Imago 0,55 g, I = 13,4 v. H. MG.; — ♀, Raupe 5,1 g, verfärbt 4,1 g, frische Puppe 2,8 g, Puppe am Schlüpftage 2,65 g, Imago = 1,0 g; I = 19,6 v. H. MG. — Ein ♂, e. p. 12. 3. lebte bis 19. 3. einschließlich, (= 7 Tage) 1 ♀ e. p. am gleichen Tage bis 22. 3. (= 10 Tg.); Falterblumen waren reichlich im Zuchtzimmer, Saugen wurde aber von keinem der Tiere beobachtet. Das ♀ hatte bis zu seinem Tode nicht abgelegt und hatte 2 Eier und eine kleine Anzahl winziger Anlagen im Leibe, Eier grüngelb 1 : br = 1,8 : 1,1 mm.

36. Gattung **Rhodosoma** Btlr.

Monotypisch, die einzige Art war bisher nur aus Nordindien bekannt. — Nährpflanzen Rubiaceae (Adina). Raupe monochrom, in der Gesamterscheinung einer Macroglossum-Raupe ähnlich; SD scharf durch ganzen Leib, blauweiß, von der 5. Annulae jedes Ringes an aus kurzen Körnerzapfen bestehend, Schstr. farblich ähnlich, matt, nur die auf dem 6.—8. Segm. deutlich; Horn doppelt geschwungen, an Basis und vor Ende, seitlich an Basis flach gedrückt und dort bläulich; Stigmen ähnlich wie bei Macroglossum, aber die beiden letzten von doppelter Größe. Als Ausnahme in der ganzen Subfamilie 6 Häutungen. Entwicklung langsam. — Puppe im ganzen der einer Macroglossum ähnlich, aber größer und die Beinscheiden mit großen kastanienbraunen und hellen Flecken fensterartig gewürfelt.

Imago. Kopf mit Andeutung eines Mittelschopfes, wie Thorax und Abdomen glatt beschuppt. Auge mit Brauen, Palpen breit, aber ziemlich kurz, stumpf ähnlich denen von Macroglossum, aber nicht zugespitzt. Fühler lang und schlank, borstenförmig, beim ♀ zylindrisch, Endhaken allmählich gebogen; Endsegment kurz, konisch, mit einer Anzahl langer Borstenhaare, nicht in einen faserartigen Fortsatz ausgezogen. Abdomen abgeflacht, stumpf, Segment kurz, besonders die letzten, Sternite verbreitert; Dornen flach, an Tergiten und Sterniten sehr stark, die an den ersten Reihen halb so lang als breit, gerundet, also ähnlich wie bei Macroglossum. Tibien einfach, Sporen ungleich, die lange an der Spitze der Hintertibie weniger als $^1/_2$ des 1. Tarsensegments; letzteres ist so lang wie die Segmente 2—4 zusammen. Hintertarsus mit angefügten außenseitigen Sporen; Sporen der Bürste des Mitteltarsus leicht verlängert, steif; Pulvillus und Paronychium normal. — Flügel ganzrandig, Hfl. kurz; Zelle halb so lang als an der Spitze breit, Queradern schräg, R_2 vor der Mitte, R_3 und M_1 nahezu vom gleichen Punkte.

Rhodosoma triopus (Westw.).

Vorkommen. Stenohypser und stenoöker Bergwaldbewohner; lokal in Laubwäldern zwischen 330 bis 700 m Seehöhe mit benachbarten Gipfelhöhen von mehr als 1000 m; aus dem Südgebiete nur im Lofau beobachtet, mit Sicherheit im Ding wu noch zu erwarten; aus dem Norden nur von 2 Fangplätzen (Dr, Lp). — Sonst bisher bekannt von Assam, Butan, Sikkim.

Nährpflanze. Monophag für Adina globiflora Salisb., Rubiaceae. Mit der einfachen Kenntnis der Nährpflanze kann man jahrelang suchen, ohne eine einzige Rhodosoma-Raupe zu finden. Sie sind am Bergbache im Walde an Büschen von Mannshöhe und darüber, die kein Seitenlicht und nur zerstreutes Oberlicht und Windschutz haben. An breiteren Bachhängen finden sie sich nur, wenn hohe Bäume ein weites Schattendach rund umher geben, die meisten fand ich alljährlich in einer schmalen Bachschlucht, in der auch am Tage ein leichtes Dämmern war. Cephonodes hylas L., Pantoporia cama und eine Metaporide fressen dieselbe Nährpflanze; hylas-Raupen sind am selben Orte an freistehenden Büschen, die Sonne und Wind haben, die cama-Raupe an Büschen am Bachufer mit freiem Oberlicht und meist auch Licht von wenigstens einer Seite. Findet man hylas und cama-Raupen oder ihre leicht unterscheidbaren Fraßspuren an Adina-Stöcken, so braucht man nicht weiter dort nach Rhodosoma zu suchen. Findet sich dagegen die kleine Metaporiden-Larve, so ist man am rechten Platze für Rodosoma. Rhodosoma ist ein kaum zu überbietendes Beispiel, wie gegensätzlich und spezialisiert eine Imago bei Nahrungssuche und Eiablage sein kann. Rhodosoma ist tagfliegender Blütenbesucher, ich sah sie von $9^1/_2$ a. m. bis 4 p. m., am häufigsten von 2—4 p. m., also in sehr starker Sonne. Zur Eiablage aber sucht sie die lichtlosen windstillen, feuchten Winkel, die ausfindig zu machen für menschliche Fortbewegungsorgane oft keine leichte Sache ist. — Ei hell laubgrün, glänzend, länger als breit, verhältnismäßig groß und deutlich größer als das von Macroglossum oder Cphonodes, die Ablage erfolgt einzeln auf der Unterseite der Blätter, von 25 gesuchten lag keines höher als 1,5 m. Waren Stöcke mit zerfressenen Jungtrieben im Gelände, so waren sie stets belegt. — Im August und Oktober gesuchte Eier schlüpften nach 4 Tagen; Eistadium in diesen Monaten also wenigstens 4 Tage.

Raupe (Taf. VIII, 5—6 und XVIII, 22). Eben geschlüpft 6 mm, Rücken schwach grünlich angeflogen, Kopf deutlich breiter als Leib, von Leibesfarbe, später blaßgrün; jedes Tergit mit zwei Paare feiner Borstenhärchen (Lupe) Horn relativ lang, 3 mm, gerade, schwarz, Ende deutlich gegabelt; hinter Horn ein kleinerer und ein größerer Höcker, letzterer mit größeren Börstchen, am Leibesende ein Bündel kleiner. — Nach der 1. Htg 8 mm, dicht-fein behaart (Lupe); Horn schwarz, schwach nach oben geneigt, fein rauhborstig, Basis schwach rötlich, Ende gegabelt, Leibesfarbe wie früher. — Nach der 2. Htg 12 mm, Farbe blaßgrün; Ringeinschnitte im A-T schmal, gelblich; in Seitenmitte schmale, fein gelbliche Längslinie; Rücken noch kurz und fein behaart; Horn ziemlich lang, schwarz, über Mitte heller Ring, Ende schmal

schwalbenschwanzartig gegabelt. Die Anlage zum „Eidechsenkopf“ erscheint: der Kopf ist relativ breit, der Thoraxteil dahinter schmäler, so daß bei Abreckung ein eidechsiger Stielkopf entsteht. — Nach der 3. Htg 16 mm, d = 1,3 mm; SD erscheint, im Kopfe und T-T ist sie scharf weiß, im 4. und 5. Ringe matter und mehr ihr dunkler, grüner Oberrand sichtbar, von da nach hinten wieder deutlicher, auf Hornringe unterdrückt, hinter Horne als weißlicher Afterklappenrand fortgesetzt. Untere Hornhälfte grünblau, darüber ein grüner Ring, das bogig nach hinten zugespitzte Ende ist braun. — Farbe nach 4. Htg wie früher; matte Schstr. treten auf; von dunklen D auf Anfange des 5. Ringes ein tintenfarbiger Fleck vorhanden. Horn 6 mm, charakteristisch gebogen, erst etwas nach oben geschwungen, dann plötzlich kurz-dunkel nach hinten zugespitzt, seitlich zusammengedrückt, Seiten glatt, vorn und hinten feine rauhe Zäpfchen; seitlich an der glatten Basis ein heller Wisch wie ein schmales, hohes Dreieck. Brustfüße mattrot, 1. und 2. Glied außen schwärzlich. Stigmen klein, in ihrer Mitte ein tintenschwarzer, oben und unten je kleiner weißer Punkt. Stigmen auf Segm. 10 und 11 von doppelter Größe, Mittelfeld dort ziegelrot, die beiden weißen Punkte wie bei den anderen.

Nach der 5. Htg junglaubgrün; SD in Kopf und T-T scharf weiß, vom 1.—3. und 8.—10. Segm. etwas rückenwärts ansteigend, dazwischen etwas sinkend, vom Anfange des elften bis zum Horn unterdrückt, aus den flachen Hornseiten springt ein Endstück in die Afterklappe. Horn bogig, seitlich zusammengedrückt, vorn und hinten rauh, Basis und kurze, nach hinten gerichtete Spitze dunkel braun, sonst grün, Rauhigkeiten und schmales Dreieck an seinen Basisseiten dunkel. — Mandibeln groß; Brustfüße außen hell karmin, Endglied der Bauchfüße ziegelrot; Stigmen = rotes Mittelfeld, oberer und unterer Endpunkt weiß, die beiden letzten von doppelter Größe. Nach der 6. Htg hellgrün, Annulae schwach weißlich geringt; matt dunkler grüne D über dem Rückengefäß angelegt und undeutlich hinter Horn fortgesetzt; SD als scharfe weiße Linie von Mandibeln bis zur Mitte des 3. Ringes, vom 5.—10. Ringe besteht sie aus drei bis vier weißen, erhabenen Körnerpunkten am Anfange jedes Ringes, die auf dem 6. und 7. Ringe am schärfsten; Oberrand der SD vom 5.—10. Ringe dunkler laubgrün, auf Hornringe erscheint sie nur als mattweißer, vom Horn nach hinten-unten gehender Streif; Schstr. erscheinen als bläulichweiße, schräg nach vorn-unten gerichtete Verlängerungen der SD-Körnerpunkte, deutlich sind sie nur auf 6.—8. Ringe. — Horn eigenartig doppelt geschwungen, seitlich zusammengedrückt bläulichgrün, schmales Dreieck an Seitenbasis bläulich, vorn und hinten grüne Zapfen, Ende kurz nach hinten zugespitzt. Stigmen (Taf. XX, 25—26) mit kräftig ziegelrotem Mittelfleck, oben und unten weißer Punkt; auf 10. und 11. Ringe sind von doppelter Größe, kalkig-weiß; Brustfüße leicht hautfarbig, außen rötlich; Bauchfüße glanzlos tonrot, Endglied außen mit grauschwarzer Binde.

Biologisches. Die Jungräupchen fressen zuerst die Eischalen fast ganz auf, nur ein kleines, der Blattspreite dicht anliegendes Stück ist wohl unbequem zu fassen und bleibt deshalb zurück. Fraßspur (Taf. XXXIV, 24) des Jungtieres charakteristisch, Randloch nahe dem Blattstiel und deshalb beim Aufsuchen der Jungraupen von großer Hilfe. Schon das e. o. Tier sitzt bei Erschütterungen steil abgereckt, nur mit Nachschiebern und letztem Bauchfußpaar noch am Blatte, nimmt man es ab, so versucht es sich durch Spinnen von Fäden festzuhalten. — Zucht von Anfang an nicht leicht; e. o. laufen sie ohne erkennbaren Grund hin und her, knabbern kaum etwas am Futter und gehen schon vor und nach der 1. Htg in Anzahl ein. Es scheint am besten, sie isoliert oder in Drahtgazekäfigen zu ziehen und das in kleine Wassergläser gesteckte Futter täglich zu erneuern. — Von 2.—4. Htg Kopf am meisten eidechsig, durch den schmalen 2. Ring erscheint er gestielt. Nach 5. und 6. Htg T-T scharf nach vorn verjüngt, ohne Absetzung des 2. Ringes. In allen Stadien die Katalepsie schon auf leichte Erschütterungsreize sehr stark und andauernd. Sitz dann steif und scharf rückenwärts gereckt, Kopf scharf vorgespreizt, Brustfüße angepreßt, bewegungslos, starr, eine halbe Stunde und länger. Gepackt zieht sie T-T in 4. Ring zurück, bleibt aber sonst fast bewegungslos. Es scheint bei ihr, wie bei Panacra busiris und in geringerem Grade bei P. mydon, Gurelca und Sphingonaepiopsis, als sei die ganze Beweglichkeit für die Imago aufgespart.

Entwicklungsdauer. Inbezug auf Zahl der Häutungen und Entwicklungsdauer ist die Rhodosoma-Raupe eine Sondererscheinung in der Subfamilie und in scharfem Gegensatz zu den nahestehenden Gattungen Gurelca — Macroglossum. Sie ist die einzige mir bekannte Philampelinen-Raupe mit 6 Häutungen. Ihre Entwicklung ist lang hingezogen, daß man bei Freilandraupen stets glaubt, sie sind von Schmarotzern bewohnt. Ein Tier e. o. 16. 10. (10 a. m.), 1. Htg 18. 10. (2 p. m.), 1. Stad. 2 Tg.; 2. Htg 20. 10. (mitt.), 2. Stad. 2 Tg.; 3. Htg 25. 10 (mitt.), 3. Stad. 5 Tg.; 4. Htg 2. 11. (mitt.), 4. Stad. 8 Tg.; 5. Htg 9. 11. (mitt.), 5. Stad. 7 Tg.; 6. Htg 20. 11. (mitt.), 6. Stad. 11 Tg.; eingesp. 15. 12. (nachts), 7. Stad. 25 Tg.; Gesamtentwicklung 60 Tg. Es liegt nahe anzunehmen, daß die Verzögerung der Entwicklung durch die späte Jahreszeit bewirkt ist. Der Herbst 1915, in dem die Zucht erfolgte, war aber außergewöhnlich mild, bis zum 8. 12. waren morgens nicht unter 17° C, mittags zwischen 25 – 32° C, am 8. 12. mittags noch + 31° C, erst am 9. 12. sank die Temperatur auf 17°, am 10. 12 auf + 13°, am 12. 12. auf + 11° C, am 13. 12. auf $11^1/_2$°, am 15. 12. auf 10° C als nächtliche Minima, Maxima waren auch an diesen Tagen 22—24° C. — Im sehr heißen August 1916 gezogene Tiere zeigten folgende Entwicklungsverhältnisse: e. o. 28. 7. (5 p. m.), 1. Htg 31. 7. (7 a.), 1. Stad. $2^1/_2$ Tg.; 2. Htg 5. 8. (6 a.), 2. Stad. 5 Tg.; 3. Htg 10. 8. (nachts), 3. Stad. $5^1/_2$ Tg.; 4. Htg 17. 8. (6 a.), 4. Stad. $6^1/_2$ Tg. (ich mußte dann abreisen und drei Tage mit Trägern durch die heiße Ebene marschieren, dabei ging alles Getier ein, auch diese dreißig Rhodosoma). 4 Stadien in der heißesten Zeit beanspruchen also $19^1/_2$ Tg. gegen 17 im Oktober, eine Beschleunigung ist also nicht eingetreten; die Verzögerung um $2^1/_2$ Tage ist m. E. dadurch verursacht, daß die Sommertiere zu 6—8 in einem Behälter, die Wintertiere isoliert gezogen wurden. Rhodosoma ist also eine Art mit langsamer, verhältnismäßig sehr langsamer Entwicklung. Eine zum Gegenversuch gleichzeitig und mit der gleichen Pflanze gezogene Raupe der wärmeliebenden Cephonodes hylas L. hat vom 23.—29. 10. zwei Htg. durchgemacht (die 3. am 23., die 4. am 29. 10.), eine Rhodosoma-Raupe brauchte für dieselben beiden Htg. 16 Tage (13.—29. 10.). Allerdings stand die Freßlust und damit wohl die Nahrungsausnützung beider Raupen

im entsprechenden Verhältnis. Die Rhodosoma-Raupe gab täglich 28 Kotballen ab, ihre Fraßspuren waren kaum zu sehen; die hylas-Raupe gab in 24 Stunden 62—100 Stück ab und fraß die Zweige kahl.

Eine weibliche Raupe vom Drachenkopfe sandten meine Fänger am 30. 8. nach Kanton, das Tier saß vom 1.—3. 9. zur letzten Htg vorgereckt (also sehr lange), häutete sich am 3. 9. zwischen 7—8 Uhr früh und spann sich vom 10.—11. 9. nachts ein. Letztes Stadium also $6^1/_2$ Tage, das ist gleich dem der andern Philampelinen und Choerocampiinen mit schneller Entwicklung. Die Jahreszeit war außergewöhnlich heiß (Tagesminima + 29° C und mehr, Maxima nie unter + 33° C, oft + 35° C).

Größenzunahme; e. o. 16. X. (10 a. m.) l = 6, d = 0,8 mm; 2 Tage alt (18 X., 1 p. m.) = 8 mm; 4 Tage alt (20. X., 1 p. m.) = 12 mm; 9 Tage alt (25. X., 1 p. m.), l = 16, d = 1,3 mm; 25 Tage alt (8. XI., 1 p. m.), l = 25, d = 4 mm; nach 30 Tagen (13. XI. 1 p. m.), l = 35, d = 5 mm; nach 37 Tagen (20. XI., 1 p. m.) 42 mm, Horn 16 mm; erwachsen, nach 59 Tagen (12. XII., 1 p. m.), l = 70, d = 11 mm (6. Segm.), Horn 14 mm.

Die Länge ist also auf das Zwölffache, die Dicke um das Dreizehnfache gestiegen; das Volumen von 3,84 cmm auf 8470 cmm. Verpuppung in leichtem aber zähem Maschengewebe an Erdoberfläche; bei Verpuppungsnähe wird zuerst der Kopf schmutzig grün, dann werden die Tergite trüb braunrot, die Sternite von den Stigmen nach unten graugrün. Vorpuppenstadium in der trockenwarmen Zeit $4^1/_2$ Tage (10. IX., gegen 10 p. m. — 15. IX., 6 a. m; und 8. XI., gegen 10 p. m. — 13 XI., 11 a. m.), bei einem Dezembertier $11^1/_2$ (15.—27. XII., ca. 10. a. m.).

Puppe (Taf. XIII, 39 und XVIII, 22). r basal knapp 2 mm über Vrand der Stirn vorspringend, schwach nach vorn geneigt, Ende dunkel u. über Apex der Fl und 1. freien Ringeinschnitt vorragend. Beine dunkel kastanienbraun mit blaß gelbroten Fensterflecken; Schiene selten rudimentaer erkennbar; f schmal, schmäler als 2. Bein an dessen Basis. — Thorax, Fl, r grünlichgraulich; Prothorax mit zwei mattkastanienbraunen Flecken, Metathorax mit einem Paar schmaler, schwarzer Bogenstrichkiele; Rücken hell gelbbraun, Unterseite der freien Aringe mehr rötlichbraun mit kastanienbraunen Längsmaserlinien, freie Ringeinschnitte breit, dunkel kastanienbraun; Vorstigmenrillen matt, bogig; zwischen den Stigmen (Segm. 2—9) breite, schwarze Wische und Maserlinien, die fast schwarzlackige Längsstreifen bilden. — Kremaster kräftig konisch, allmählich zugespitzt, nicht sehr deutlich längsgerillt, glänzend schwarz, Ende kurz, schwach abstehend gegabelt; Seitdem mit Resten unterdrückter Dornspitzen. Ziemlich lebhaft und schlägt kräftig; unter 10 fast gleichzeitig erhaltenen Puppen war nur 1 ♂.

Puppenmaße. ♂, Dr l = 46,5 mm, davon t = 29,5, a = 17 mm; r in seiner Achse 3 mm über den Stirnansatz, in der Leibesachse 1,5 mm vorspringend; b : h = 6,5 : 8 und 11 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 18,5 : 15 mm; vf. 9. 9., Gew. am 22. 9. = 2,3 g.

♀, l = 42,5 mm, davon t = 27,5, a = 15 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 11 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 19 : 15,5 (Lofau, p. = 13. 11.)

♀, l = 46 mm, davon t = 29, a = 17 mm; b : h = 7 : 9 und 12 : 12 mm; r = 2 mm über den Stirnansatz, in Leibesachsenrichtung 0,8 mm vorspringend, 1. B. : 2. B. : f = 14 : 18,3 : 14,5 mm; p = 15. 9., Gew. am 18. 9. = 13,2 g.

♀, l = 47 mm, davon t = 29, a = 18 mm; b : h = 7 : 9 und 12 : 11 mm; r = 2 mm, in Längsachse knapp 1 mm vorspringend; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 18,3 : 14,3 mm; eingesp. 5. 9., Gew. am 18. 9. = 2,55 g.

♀, l = 49,5 mm, davon t = 31, a = 18,8 mm; b : h = 7,5 : 9 und 13 : 13,5 mm; r = 3 mm über Stirnansatz, in Leibesachse 1,6 mm vorspringend; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 19 : 15 mm; vf. 5. 9., Gew. am 18. 9. = 2,6 g.

♀, 50 mm, davon t = 31, a = 19 mm; b : h = 9 : 8 und 14 : 13; mm r 2 mm über Stirnansatz vorspringend; Schienenrest 9—10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 21 : 16 mm; vf. 27. 6., Gew. am 3. 7. = 4,0 g.

♀, l = 52 mm, davon t = 31,5, a = 20,5 mm; b : h = 6,5 : 9 und 15 : 14 mm; r = 2,5 mm, bezw. gut 1 mm vorragend; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 20,5 : 15,5 mm; vf. 9. 9., Gew. am 22. 9. = 3,6 g.

Vergleichreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der untersuchten Tiere	Gesamtlänge			Relative Thoraxlänge			Gewicht		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 1	46,5 mm			63,3			2,3 g		
♀ 6 (6)	42,5 u. 52 „	47,9 mm	9,5 mm	60 u. 64,7	62,3	4,7	2,55 u. 4 g	3,16 g	1,45 g
Art 7	42,5 u. 52 „	47,6 „	9,5 „	60 u. 64,7	62,4	4,7	2,3 u. 4 g	2,89 g	1,7 g

Für das nicht gewogene Lofautier ist ein anderes ♀ (Dr 3,0 g) bei den Gewichten eingerechnet. Das beobachtete Maximum der relativen Thoraxlänge liegt bei dem ♀ vom Lofau.

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♀	27. 6. Dr	16. 7.	$19^3/_4$ Tage	♀	10. 9. Dr	2. 10. (c. 6 p.)	$22^3/_4$ Tage
	3. 9. Dr	22.—23. 9.	22 „		9. 9. Dr	2. 10. (c. 6 p.)	$23^3/_4$ „
	5. 9. Dr	25. 9. (8—11 a.)	$20^1/_2$ „		14. 9. Dr	6.—7. 10.	$23^1/_2$ „
	5. 9. Dr	29. 9. (5 p.)	$24^3/_4$ „		22. 9. Dr	12. 10.	21 „
	10. 9. Dr	28.—26. 9.	$16^1/_2$ „		8. 11. Lof	13. 12. (5 p.)	$33^3/_4$ „
♂	2. 9. Dr	30. 9. (6 p.)	$28^3/_4$ „		15. 12. „	13. 3. (5 p.)	88 „

Für 10 Tiere der heißen und warmen Zeit sind die Grenzgrößen $16^1/_2$ u. $28^3/_4$ Tage, d = 22,5 Tage.

Gesamtentwicklung; 1 Tier, Eistadium wenigstens 4 Tage (gefunden 24. IX., 10 a — 28. IX. a. m.); Raupenstadium = 42 Tg. (28. IX., 10 a — 8. XI.); Puppenstadium 34 Tg. (8. XI., 10 p. m. — 13.

XII., 5 p. m.); Gesamtentwicklung = 80 Tage. — 1 Tier, Eistadium wenigstens $4^1/_2$ Tage (gefunden 12. X., 9 a — 16. X.); Raupenstadium = 60 Tage (16. X., 10 a. m. — 15. XII.); Puppenstadium = 88 Tage (15. XII. — 13. III.); Gesamtentwicklung = $152^1/_2$ Tage.

Imago. Eine überraschend und eigenartig schöne Sphingide: der große quadratische, seidenweiße und seidenglänzende Mittelfleck des Vfls, das tiefe Rot des Abdomen und der breite weiße Kostalstreif des Hfls machen Rhodosma auf den ersten Blick kenntlich. — Kopf und Thorax schwarzgrün, letzterer mit blassem, milchigem Randstreif nahe der Vfl.-Basis, Abdomen oben schwarz, Segmente 2—5 mit kräftig zentifolienroten Seitflecken, auf Tergit 3 und Anfang von 4 springt das Rot nach oben und ist nur in der Tergitmitte durch einen schwarzen Fleck unterbrochen. Unten Abdomen fast ganz zentifolienrot mit rostrot gemischt, mit einer Reihe schwarzer Seitflecken. Seit- und Endpinsel des Abdomen ockergelb. Brust und Hfl. unten tief- und schön rostrot. Vfl. hell graugrün, mit einem breiten subbasalen, einem basalen, ante- und postmedianen und postdiskalen schwarzen Querstreif, der postmediane von der Berührungsstelle des quadratischen Fleckes bis zum Kostalrand gegabelt; Distalrand breiter, Kostalrand schmaler schwarz; auch am Analrand mit weißem, außen schmal rotgesäumten Streif und hellen Punktflecken im apikalen Halb des Distalfeldes; Hfl. oben schwarz. Unten: Vfl. graubraun bes. im Kostalfeld rostigrot angeflogen; Hfl. mit scharfer schwarzer Diskale und Postdiskale. Vfl-Länge bei Südchinesen; ♂, Freiland = 28 (3 ×), 29, 31 (3×) mm, 1 ♂ e. p. = 30 mm, d für 8 ♂♂ = 29,5, diff 3 mm; ♀, e. p. 28,5, 30, 31, (2×), p. p. (3 ×), 2 Freiland-♀♀ = 28,5 und 31 mm; d für a ♀♀ = 31, diff. 4,5 mm).

Schlüpfmoment bei 7 von 10 beobachteten Tieren zwischen 4^{42} und 6^{45} p. m., ein Tier kam morgens zwischen 8—11, zwei andere nachts zwischen 10 p. — 5 a. m. Rhodosma ist also im ganzen Tagschlüpfer, doch deutlich anders orientiert als die Macroglossen, die in der Hauptsache mittags oder vormittags auskommen; Rückschläge in den wohl ursprünglichen nächtlichen Schlüpfmoment kommen bei beiden Genera vor.

Im Ruhesitz wie bei Macroglossum Fl. dem Leibe so angelegt, daß von dessen Rot nur der tiefe Tergitfleck herausglüht, Rot der Seiten verdeckt, das Atlasquadrat des Vfls leuchtet. Trotz dieser Prachtflecke ist Rhodosoma weniger wild im Zuchtkasten als Macroglossen. Die vor dem Abenddämmern geschlüpften Tiere, ebenso die nachts geschlüpften waren bis zum folgenden Morgen (8—9 Uhr) nicht geflogen, erst bei Berührung sprangen sie kräftig ab, flogen aber meist nicht lange, so daß sie weit weniger Aufmerksamkeit erforderten als die andern Tagflieger, Macroglossum-Sphecodina und vor allem Sataspes, diese wirklich wilde Hummel. — Rhodosoma ist mehr Tagflieger als Macroglossum; letztere erscheinen von der ersten Morgenhelle bis zum Einbruch der Dunkelheit; die ersten Rhodosoma sah ich $10^1/_2$ a. m., die meisten zwischen 2—4 p. m., später nicht mehr. Meine chinesischen Sammler geben an, sie in der Dämmerung gefangen zu haben (? Dr, Ende Aug.). Ich fing sie nur an den großen, blaßblauen Blüten der Acanthacee Barleria cristata L (Lof., Sept., Okt.), meine Sammler nur an den Blüten einer mir dem Namen nach nicht bekannten strauchigen grünblütigen Rubiacea (Dr, Ende Aug.). Unter mehr als 1000 an Cucurbitaceen-Blüten gefangener Sphingiden war keine Rhodosoma. Sie ist also auch hinsichtlich der Flugzeit und Nahrungswahl spezialisierter als die mir bekannten Macroglossen. — Vom 3. 11. bis 17. 8. habe ich im Freien Imagines nicht gesehen; sicher ist die Art nur wegen ihrer Blüten- und Ablagespezialisation der Beobachtung entgangen; erwachsene Raupen kenne ich wieder vom 20. 6. an. — Rhodosoma hat wahrscheinlich 4 Generationen, die überwinternde (etwa Mitte Jan., März bis Ende April), die 2. erscheint etwa vom 1. 7., die 3. etwa vom 17. 8., die 4. etwa von Anfang Okt. an. — Die fliegende Rhodosoma mit ihrem Schwarzgrün-Weiß-Rot im Gewimmel der braunen Macroglossen ist eine auffallende, für mich fascinierende Erscheinung und ich habe immer Herzklopfen beim Schlag nach dem im Fluge stark rot leuchtenden Tiere gehabt. Ihr Flug ist mehr gehend, nicht so irrlichterhaft hin- und herstoßend wie bei den meisten Macroglossen, das Tier deshalb leichter zu fangen; er ist auch fast geräuschlos, im Gegensatz zu den Macroglossen, die meist starke Brummer sind. Im Netze kriecht sie schnell und gewandt wie die großen Macroglossen. Unter 11 an Blüten gefangenen Tieren waren nur 2 ♀♀.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Ort und Zeit	Leibes- und Rüssellänge		Geschlecht	Ort und Zeit	Leibes- und Rüssellänge	
		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$			Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	26. 10. Lof	31 : 33 mm	106,4	♀	ep. 12. 10. Dr	29 : 29 mm	100
	ep. 30. 9. Dr	31,5 : 32,5 „	103,1	2	„ 23. 9. Dr	29 : 30 „	103,4
	25. 10. Lof	31,5 : 34,5 „	109,5		„ 7. 10. Dr	30 : 33 „	110
	25. 10. „	32 : 32 „	100		„ 25. 9. Dr	31,5 : 31 „	98,4
	26. 10. „	33 : 35 „	106		„ 26. 9. Dr	31,5 : 32,5 „	103,1
	24. 10. „	34 : 37 „	108,8		„ 2. 10. Dr	33 : 34 „	103
♀	ep. 13. 12. „	28,5 : 29,5 „	103,5		„ 16. 7. Dr	34 : 37 „	108,8

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der untersuchten Tiere	Leibeslänge			Relative Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 6	31 u. 34 mm	32,5 mm	3 mm	32 u. 37 mm	34 mm	5 mm	100 u. 109,5 mm	105,6 mm	9,5 mm
♀ 8	28,5 u. 34 „	30,7 „	5,5 „	29 u. 37 „	32,1 „	8,0 „	98,4 u. 110,0 „	104,2 „	11,6 „
Art 14	28,5 u. 34 „	31,3 „	5,5 „	29 u. 37 „	33,0 „	8,0 „	98,4 u. 110,0 „	104,9 „	11,6 „

Schwankungsbreite bei allen 3 Größen beim ♀ größer als beim ♂, was zu bedeuten scheint, daß die Maße beim ♂ mehr fixiert sind. Wahrscheinlich sind auch ökologische Charaktere bei ihm mehr fixiert, und daraus erklärt es sich, daß bei Zimmerzucht mehr Tiere sterben (unter 10 gesandten Puppen meiner Fänger war nur 1 ♂, beim Tagesfange aber kam auf etwa 6 ♂♂ nur 1 ♀). Vermehrungsstärke nur bei 1 ♀ untersucht; e. p. 2. 10., hatte 25 Eier, 20 EA und gegen 80 Anlagen aller Größen im Leibe, V = 125.

37. Gattung **Macroglossum** Scop.

Verbreitung. Von den mehr als 60 Arten des Genus sind über $^5/_6$ orientalisch, 5 madagassisch, 1 afrikanisch, 1 paläarktisch. Von ersteren können 26 als indisch-orientalisch angesehen werden und 14 von ihnen wurden auch in Kuangtung gefangen: bombylans Boisd., pyrrhosticta Btlr., troglodytus Boisd., insipida Btlr., poecilum R. u. J., sitiene Wlkr., fringilla Boisd., variegatum R. u. J., saga Btlr., fritzei R. u. J., corythus Wlkr., passalus Drury, faro Cr., mitchelli Ménét. Es sind noch zu erwarten belis, sylvia Boisd., aquila, hemichroma u. a.

Nährpflanzen. Von 12 gezogenen südchinesischen Arten nähren sich 10 von Rubiaceae (bombylans, pyrrhosticta, troglodytus, insipida, poecilum, sitiene, fringilla, fritzei, variegatum, corythus), 2 von Euphorbiaceae (passalus, saga). Der Chemotaxis nach steht also Macroglossum Pterogon, Gurelca, Sphingonaepiopsis, Rhodosoma nahe, die zuweilen (Pterogon) oder ausschließlich Rubiaceen fressen. Macroglossum, mit in Südchina 10 (81 v. H.) ausschließlich Rubiaceen fressenden Spezies, stellt den Höhepunkt der Rubiaceen-Neigung dar. Ein Abklang von ihr findet sich auch bei Choerocampen, Pergesa (elpenor und porcellus) und Hippotion (celerio L. und boerhaviae Fabr.) fressen Rubiaceae, wenn auch nicht ausschließlich. Anders chemotaktisch orientiert scheinen passalus und saga, sie fressen Euphorbiaceae, die sonst ihren Kulminationspunkt unter den Choerocampiinen haben. — Eier von 8 mir bekannten Arten klein, wenig länger als breit, die von troglodytus und insipida sehr klein und von oben gesehen fast rundlich, so daß man beim 1. Funde am Sphingidencharakter zweifeln kann; meist 2—3 an einer Pflanze, anscheinend nur einzeln die von corythus. — Raupen stets deutlich vom 4. Segm. nach vorn verjüngt, meist dichrom; Kopf klein, Mitteldreieck etwa von halber Kopfhöhe; ist helle Längsstreifung vorhanden, so beginnt sie im Kopfe. Zuweilen Reste der stammesgeschichtlich alten Zapfen als rundliche, große und kleine Körner, besonders in Streifungslinien erhalten (z. B. schwach in SD, wenn man gegen das Helle sieht), bei einer Art extensiv zu fast 1 mm langen Bartzapfen entwickelt. SD im allgemeinen Hauptzeichnungslinie, doch kommen viele Modifikationen vor; Schstr. gehen mit einer Ausnahme nicht über SD-Höhe hinaus, oder fehlen ganz; Horn knapp mittellang, leicht konvex, häufig blaugrün oder blaugrau mit gelbem Ende, bei Absetzung von der Leibesfarbe ist es gerade oder kurvig aufwärts geschwungen. Stigmen rot, seltener schwarz, meist oben und unten mit weißem Punkte, seltener dunkle Ellipse mit hellem Rande; Bauch meist mit dunkler Längslinie. — Grün-braun-Dichromismus überwiegt, monochrom gelbgrün ist passalus, monochrom grün scheinen bombylans, sitiene, corythus und poecilum; SD ist, ausgenommen bei passalus und fringilla, Farbgrenze, Rücken meist dunkler oder heller als Seiten; schwärzliche, gelbliche oder weißliche Maserlinien und Ringpunkte häufig. Macroglossen-Raupen der als Imagines so ähnlichen pyrrhosticta, troglodytus, insipida, variegatum sind schwer gegeneinander unterscheidbar. Ich habe sie alle mehrmals e. o. gezogen, aber nie gleichzeitig, so daß es mir jetzt bei Zusammenstellung der Bestimmungsschlüssel unmöglich ist, zu sagen, welches die charakteristischen Unterschiede von troglodytus, variegatum, insipida sind. Ich habe deshalb auch bei der Speziesbehandlung die Raupenbeschreibung von troglodytus und variegatum weggelassen. Es scheint mir, daß die Fußfärbung und -Schilderung vielleicht unterscheidende Charaktere ergibt (bei troglodytus scheint sie gelb). Das gleiche gilt von den Puppen der 3 Arten.

Bestimmungstabelle der Macroglossen-Raupen.

1. a) Monochrom grün, 6 mehr oder weniger deutliche weiße Längslinien, SD besonders im T-T aus bartartigen, einfachen, fast 1 mm hohen Kegelzapfen bestehend = M. bombylans Boisd.
   b) Monochrom grüngelb, SD und P hell himmelblau und schwarz gefleckt, Horn gerade, himmelblau = M. passalus Drury.
   c) Keins dieser Merkmale vorhanden . . . . . 2.
2. a) Horn deutlich nach oben geschwungen, scharf von Leibesfarbe abgesetzt, braun oder braunrot, Schrägstreifung fehlt . . . . . 3.
   b) Horn gerade oder kaum merklich geschwungen, nicht braun, Schrägstreifung meist vorhanden = 4.
3. a) SD nur auf 11. Ringe sichtbar . . . . . M. fringilla Boisd.
   b) SD vom 1.—11. Ringe, im T-T gelb, sonst weiß . . . . . M. corythus Wlkr.
4. a) Schrägstreifen fehlen . . . . . 5.
   b) Schrägstreifen vorhanden . . . . . 6.
5. a) Monochrom grün, Anfang der A.-Tergite meist mit gelblichem Gürtel . . . sitiene Wlkr.
   b) Dichrom, A-Tergite ohne solchen Gürtel, Hrd der Afterklappe und Ird der Nachschieber mit nach hinten gerichteten Spitzchen . . . . . fritzei R. u. J.
6. a) SD nur im T-T, 8 Schstr. über Rücken fortgesetzt . . . . . poecilum R. u. J.
   b) SD durch ganzen Leib, Schstr. nur bis zur SD . . . . . 7.
7. a) Rückengefäßlinie breit weiß gesäumt . . . . . 8.
   b) Rückengefäßlinie nicht breit weiß gesäumt . . . . . pyrrhosticta Btlr.
8. a) Schstr. grün, Brustfüße fleischfarbig . . . . . insipida Btlr.
   b) Schstr. graugrün, Grundglied der Brustfüße gelb . . . . . (troglodytus Boisd?).

Biologisches. Bewegungen langsam-ruckend, wie bei Gurelca; auf Erschütterungsreize wird der Vleib zugespitzt und gerade oder leicht bogig nach vorn gepreßt. Die Starre dauert nur kurze Zeit und bald rückt das kurze, dicke, jäh zugespitzte Tier wieder. Gepackt zieht es den T-T in 4. Ring. Einen abweichenden, notodontoiden Starrsitz haben passalus und fringilla, sie biegen den T-T scharf nach dem Rücken, daß der Oberkopf das Tergit des 5. Ringes berührt und die Rückenlinien von T-T und A-T fast einen gestreckten Winkel bilden, dabei spreizen sie die Beine wie Fangklauen. — Kot ist bei 9 beobachteten Arten kurz, 6 L, 2 Q, letztere bei fritzei matt, bei poecilum eine schwächere 3. Q; R auf beiden Seiten. Er ist charakteristisch für das Genus und genügt zur Feststellung, daß eine gefundene Fraßspur von einer Macroglossum-Raupe herrührt. Das Jungtier frißt Spreitenlöcher, an ganz jungen Blättern auch Randlöcher. Erwachsene Tiere von fringilla, passalus, poecilum, bombylans fressen nicht nur die Jungblätter an den Sproßenden, sondern auch die jungen Sprosse selbst bis zu 10 cm Länge und zum 3.—4. Blattpaare ab. — Am stärksten thermophil scheint dem Ablageorte nach sitiene, fast ebenso insipida, der kommt pyrrhosticta am nächsten; skotophil sind passalus und poecilum, anscheinend auch corythus. Entwicklung schnell, kürzestes beobachtetes Raupenstadium = 13 Tage; pyrrhosticta, troglodytus und passalus wurden auch vom Dezember bis Februar einzeln gefunden, die Raupen von ersterer im Januar 1917 bei 4° C, ja 2° und 1,5° C lebend im Freien beobachtet. — Verpuppung in nicht großem weitmaschigen, zähen Gewebe unter Blättern an der Erde. Vorpuppenstadium kurz, bei bombylans, fringilla, corythus, sitiene, passalus von Ende April bis Anfang November 3 Tage, bei pyrrhosticta, insipida 2 bis 3 Tage, in den kältesten Zeiten des Jahres 9 bis 18 Tage (6.—24. 1. 1917).

Puppe. Puppenhaut dünn, deshalb die 2—3 cm kopfwärts vorspringende Schnabelscheide in Seitansicht transparent, und deshalb auch die wirkliche Lage des 1. Beines bei den meisten Arten mehr oder weniger deutlich durchscheinend; corythus hat die Schiene, beim ♂ deutlicher als beim ♀. Rücken flach, besonders gegen 4.—6. A-Ring, dorsal deshalb breiter als lateral. — Thoraxlänge etwa zwei Drittel der Gesamtlänge, bei 47 zu 10 Spezies gehörenden Individuen war die relative Thoraxlänge 61,3—69 v. H., d = 65,3 v. H. l. Farbe bambus- oder knochengelblich, an dünnen Stellen (Thorax) grünlich; Längsnaht der nicht vorspringenden r mit schwarzem Strich, auch Pro- und Metathorax, A-Tergite mit trübem breitem Mittelstreif, ein schwarzer Strich hinter Iwinkel des Vfl., Stigmen scharf von der Leibesfarbe abgesetzt, dick schwarz; freie A-Einschnitte fahl braun bis graubraun. Bewegungen des Abdomens nicht lebhaft, aber ziemlich plötzlich-ruckend und mit leichtem Knarren in den Gelenken. — Puppenstadium von gewöhnlicher Länge, äußerste beobachtete Minima = 11 (insipida) und $11^1/_2$ Tage pyrrhosticta, $12^1/_2$ Tage bei pyrrhosticta nicht selten, Minima von 13 Tagen kommen wahrscheinlich auch bei allen anderen Arten vor; Artunterschiede gering.

Bestimmungstabelle der Puppen.

1. a) Kremaster = Leibesfarbe, glanzlos, flach löffelartig, ohne Gabelung oder Dornen (Imago verloren gegangen) . . . . . r
   b) Kremaster oben oder unten oder beiderseits braun oder schwarz, lackartig glänzend, Ende mehr oder weniger deutlich gegabelt oder eingeschnitten . . . . . 2.
2. a) Kremaster braun, leicht rückenwärts geschwungen . . . . . 3.
   b) Kremaster schwarz . . . . . 6.
3. a) Schiene vorhanden, Ird des Vfl. mit dunkelbraunem Wisch . . . . . M. corythus Wlkr.
   b) Schiene fehlt, Ird des Vfl. nur mit schwarzem Randstrich . . . . . 4.
4. a) Kremaster mit 3 Paar Dornenspitzen, 2 Paar seitlichen und einem analen Paar . . . M. fringilla Boisd.
   b) Kremaster ohne seitliche Dornen . . . . . 5.
5. a) Kremaster kräftig, Ende scharf schwalbenschwanzartig eingeschnitten = M. passalus Drury.
   b) Kremaster unten mit 2—3 scharfen Mittelkielen, Ende mit 2 weitgestellten Borsten, f bei ♂♀ gleich 1. Bein oder kürzer . . . . . poecilum R. u. J.
   c) Kremaster unten mit 2 scharfen Mittelkielen, Ende kurz und flach gegabelt, f bei ♂♀ länger als 1. Bein . . . . . M. sitiene Wlkr.
6. a) Rüsselscheide vom Stirnansatz bis Flügelscheidenende mit schwarzem Mittelstrich = M. fritzei R. u. J.
   b) Rüsselscheide nur im nicht vorgewölbten Teile, etwa von der Augengegend an mit schwarzem Mittelstreif . . . . . 7.
7. a) Kremaster oben und unten ganz schwarz, flach ohne Kiele, Ende gabelig eingeschnitten = M. bombylans Boisd.
   b) Kremaster oben nicht bis zur Basis ganz schwarz, unten gekielt . . . . . 8.
8. a) Unten mit zwei geraden mittleren und zwei bogigen seitlichen Kielen, die an der Basis zusammenstoßen, Ende flach ausgebuchtet, seine Ränder in kurze Spitze vorgezogen, Mesothorax mit dünnem Mittelstrich . . . . . M. pyrrhosticta Btlbr.
   b) Klein, Kremasterende ausgebuchtet, die Seitspitzen kurz, nicht scharf und fein = M. insipida Btlr.
   c) Klein, Kremasterende mit 2 feinen Seitspitzchen . . . . . M. troglodytus Boisd.

Imagines. „Rüssel länger als bei den vorhergehenden Gattungen. Augen mit deutlichen herabhängenden Brauen. Palpen breit, spitz vorstehend, Endfläche dreieckig. Kopf breit, ohne deutlichen Schopf. Fühler bei ♂ und ♀ kolbig, plötzlich zu einem kurzen Haken verjüngt; Endglied schlank, bei manchen Arten lang, fast fadenförmig, bei anderen kürzer. Thorax und Hinterleib breit, abgeflacht, letzterer bei ♂ und ♀ mit Seitenbüscheln und beweglichem Fächerschwanz; die Stacheln des Hinterleibes wie bei Haemorrhagia

sehr stark chitinisiert, in mehrere Reihen gestellt, die der 1. Reihe gerundet und breiter als lang, mit Ausnahme der proximalen Segmente; das 7. Sternit nicht wie bei Haemorrhagia eine abgestutzte, am Rande bestachelte Platte, sondern dreieckig mit häutigem und unbewehrtem Apex. Mittelhüfte wie bei Haemorrhagia hinten in einen scharfen Zahn ausgezogen, der das Hinterbein teilweise bedeckt. Mittel- und Hintertibie oben lang behaart-beschuppt, daher sehr breit erscheinend; Tibiensporen von ungleicher Länge, der kürzere Sporn der Mitteltibie mit Kamm steifer Borsten oder Stacheln; Mitteltarse mit Basalkamm; Pulvillus vorhanden, Afterklaue mit 2 Paar Lappen an jeder Seite; 1. Hintertarsenglied seitlich zusammengedrückt, so daß es dicht an den Leib gelegt werden kann, seine Außenseite mit vielen, rückwärts gerichteten Stacheln versehen. Die Stacheln des Abdomens und der Tarsen sowie der Zahn der Mittelhüften machen den Körper schlüpfrig glatt. Distalrand der Fl. nie gezähnt oder gelappt, Apex des Vfls stets spitz, aber nie hakenförmig, 3. und 4. Subkostalast nicht wie bei Haemorrhagia distal vereinigt; Subkostale und 1. Radiale des Hfls getrennt entspringend, 3. Radiale und 1. Mediane gleichfalls nie gestielt."

Schlüpfmoment anscheinend zu allen Tages- und Nachtzeiten; Ruhesitz (Taf. XXX, 12). Die ökologische Formation der meisten Arten ist der Bergwald, nur da wurden mitchelli, fritzei, faro, saga, poecilum gefangen und alle an Orten mit 800 oder 1000 m Gipfelhöhe und im Südgebiet wenig oder ganz selten; auch bombylans ist mehr Bewohner der nördlichen Bergwälder. Vorwiegend Ebenenbewohner sind pyrrhosticta und sitiene, mehr im Süden als im Norden sind fringilla, sitiene, insipida. Wahrscheinlich wandern die meisten der schnellen Flieger, das ganz sporadische Auftreten von bombylans in der Kantonebene, von 1 saga im Dingwu, 1 faro im Lofau, einzelnen corythus bei Kanton deutet darauf hin. Flug zu allen Tageszeiten, beobachtet von 4^{45} a. m. bis 7^{10} p. m., das ist eine Stunde vor Erscheinen der Sonne am Horizont und abends eine Dunkelheit, in der die Tiere nur noch in gebückter Stellung, gegen den hellen Himmel gesehen, erkennbar sind. Sie erscheinen zu allen Tageszeiten, an allen Blüten, die es gerade gibt, auch an solchen, die sonst von Faltern ganz selten besucht werden (z. B. Ipomoea palmata Hassk.), manche trinken auch Wasser; aber ich glaube, daß die einzelnen Arten bestimmte Zeiten bevorzugen. An Plätzen, wo genügend Blüten tagsüber offen standen, war zwischen 4—5 p. m. fast nichts von ihnen zu sehen, gegen $5^1/_2$ scheint ein letzter Flug einzusetzen; an eben sich schließen wollenden Tagblühern, an eben sich öffnenden Nachtblühern erschienen sie da nochmals in Anzahl und es schien mir, daß um diese Zeit die großen Arten (corythus, passalus) besonders an nachtblühenden Cucurbitaceen waren, während sie sonst gegen 9 a. m. in geringerer Zahl an Tagblühern saugten; bombylans wurde nur tagsüber gefangen; pyrrhosticta, troglodytus, insipida, fringilla, sitiene, poecilum wurden bei weitem in größerer Zahl an Tagblühern beobachtet, fritzei, saga, faro, mitchelli nur abends. Die kleineren Arten kriechen wie Hesperiden und Noctuen in die großen Blüten. Macroglossen-Fang ist ein besonderer Sport und erfordert in höherem Maße Kaltblütigkeit, Schlagsicherheit und flinke, leichte Beine als der Fang anderer Sphingiden.

Der Rüssel ist im allgemeinen etwas kürzer als der Leib; für 110 gemessene Tiere ist d = 89,4 l, am relativ kürzesten scheint er bei fritzei (66,6—72,4, d = 69,4 v. H. l); bei den großen Arten scheinen Minima und Durchschnitt relativ niedriger als bei den kleinen Formen. Daß die Rüssellänge der Leibeslänge gleichkommt oder sie übertrifft, kann wahrscheinlich bei den meisten Arten vorkommen; es wurde bei poecilum, pyrrhosticta, fringilla, sitiene, corythus und passalus beobachtet (faro, saga, mitchelli wurden nicht gemessen). Die Leibeslängen gelten bis zum Ende des Analbusches.

Auch Eiablage anscheinend zu allen Tageszeiten, sie wurde früh 6, und 10, $11^1/_2$ a. m. und 2 und 4 p. m. beobachtet; aber ich zweifle nicht, daß bei genauen Freilandbeobachtungen sich ebenso wie beim Nahrungsfluge Sonderanpassungen der einzelnen Arten herausstellen werden. Die Ablage erfolgt in der raschen Weise wie alle Bewegungen bei Tieren dieser Gattung. Die Imago sitzt auf der Blattoberseite, krümmt das Abdomen schnell sichelig nach unten-vorn, drückt das Ei mit einer kurzen Bewegung an und fliegt auch schon weiter (pyrrhosticta, fringilla). Mehr Mühe scheinen die harten (Hedyotis) und oft harten (Daphniphyllum) Blätter den von troglodytus und passalus zu machen. Sie fliegen und „kriechen" oft lange durchs Gebüsch und Gerank, ehe sie Blätter entdeckt haben, die jung genug sind, um den starken, reizauslösenden Duft auszuströmen und für die kleine Jungraupe genießbar zu sein. — Tendenz zur Bildung von Sonderformen scheint vorhanden; die südchinesischen Tiere von troglodytus, insipida, mitchelli scheinen gegenüber Indern als geographische Formen abgrenzbar; pyrrhosticta bildet in der Provinz wieder 3, wohlunterschiedene Formen, troglodytus bildet 2, auch bei insipida, poecilum, corythus scheint Anlage zur Entwicklung von Sonderformen vorhanden. In kalt-trockenen Zeiten mit kontinentaler Wärmeverteilung verschärft sich bei manchen Arten die Mittelbinde im Vfl., bei pyrrhosticta so stark, daß solche Tiere eine besondere Zeitform bilden; anscheinend in warm-feuchten Zeiten mit kontinentaler Wärmeverteilung durch den Tag entwickelt sich bei einer Reihe von Arten Rostfärbung, so bei troglodytus und pyrrhosticta in so ausgesprochener Weise, daß solche Tiere als Zeitformen unterschieden werden können, eine Tendenz zu dieser Umfärbung zeigt sich auch bei poecilum und corythus. — Zahl der Generationen groß (5—8); bei Zimmerzucht schlüpften alle Arten auch zwischen Dezember und Februar, wenn auch mit bedeutend verlängerter Puppenruhe.

Bestimmungstabelle der Arten.

1. a) Hfl. unten weiß an der Basis, Brust grauweiß . . . . . bombylans Boisd.
   b) Hfl. unten rötlichbraun oder gelb an der Basis oder einem gelben Fleck vor dem Abdominalrande . . . . . 2.
2. a) Antemedianband des Vfls oben scharf schräg, es erreicht den Kostalrand über dem Apex der Zelle und ist vorn hell gesäumt . . . . . fritzei R. u. J.
   b) Kopf und Thorax mit 2 breiten hell rötlichgrauen Streifen, die scharf mit dem grünlichen Olivschwanz der Umgebung kontrastieren . . . . . mitchelli Mén.
   c) Keins dieser Merkmale vorhanden . . . . . 3.

3. a) Basalfeld des Vfls oben schwarz oder grünlichschwarz, scharf begrenzt durch das gerade Antemedianband . . . . . 4.
   b) Basalfeld des Vfls viel heller als das Antemedianband . . . . . 5.
4. a) Abdomen unten braun . . . . . faro Cr.
   b) Abdomen unten lohfarbig . . . . . passalus Dury.
5. a) Vfl. oben: Diskallinien nicht scharf, kein graues subapikales Feld am Kostalrand; kein grauer Strich auf R_1; kein subapikaler brauner Fleck von SC_5—R_1; keine braunen Dorsalflecke auf dem Abdomen . . . . . corythus Wlkr.
   b) Irgend eins oder alle dieser Merkmale vorhanden . . . . . 6.
6. a) Vfl. oben mit einem grauen, apikalen Feld, scharf kontrastierend mit der braunen Beschuppung dahinter; R_1 nicht grau hinter dem schwarzen subapikalen Fleck SC_5—R_1 . . . . saga Btlr.
   b) Kein solches graues Feld oder R_1 mit grauem Strich hinter dem subapikalen Fleck . . . 7.
7. a) Antemedianband des Vfls vorn plötzlich stark verschmälert und proximal zurückgebogen = 8.
   b) Antemedianband nicht so . . . . . 9.
8. a) Größer, scharf schwarz oder rostig gezeichnet, Antemedianband vorn nicht schwarz ausgefüllt = poecilum R. u. J.
   b) Kleiner, ohne scharf schwarze oder rostige Zeichnung, Antemedianband gleichmäßig dunkel = insipida Btlr.
9. a) Antemedianband des Vfls schwarz ausgefüllt, Mittelfeld bandartig hellgrau; 4. A-Tergit mit 2 scharfen schwarzen Flecken, Palpen grauweiß . . . . . fringilla Boisd.
   b) Nicht so . . . . . 10.
10. a) Diskus des Vfls unten und Abdominalsternite breit lohbraun oder die letzteren schwarz mit lohfarbigen Flecken . . . . . 11.
    b) Unterseite mehr zimtbraun, Antemedianband des Vfls sehr scharf, 2. Diskale hinter R_1 nicht vorgezogen . . . . . sitiene Wlkr.
11. a) Unter mittelgroß, graues Mittelfeld des Vfls schmal, äußere Flügelhälfte hell schieferblau angeflogen . . . . . troglodytus Boisd.
    b) Knapp mittelgroß, graues Mittelfeld des Vfls breiter, ohne schieferblauen Anflug = pyrrhosticta Btlr.

Macroglossum bombylans Boisd.

Vorkommen. Von allen Fangplätzen und ohne Zweifel in der ganzen Provinz, doch deutlich mehr in den Waldgebieten des Berg- und Hügellandes, am meisten zwischen 300—800 m Seehöhe, doch auch gelegentlich in der Kanton-Ebene (wandernd?), auch von Hongkong bekannt. In Jünnan die einzige, mir zu Gesicht gekommene Macroglosse (von Jünnanfu nordöstlich bis zum Jangtse), auch in Ostsetzschuan beobachtet; die vertikale Verbreitung, von 0—2200 m, also ebenso groß wie die horizontale: von Nordindien bis Japan. — In Kuangtung monophag für Rubia cordifolia L., Rubiaceae Ei klein, weißlich; an den äußersten weichsten Spitzen, meist an Blattunterseite und mehrere an einem Triebe, und oft angestochen. — Raupe (Taf. VIII, 29 und XXX, 9); e. o. wassergrün, Horn schwarz, gerade, Ende gegabelt. Nach 1. Htg wie früher, aber SD fein durchscheinend; nach 2. Htg 17 mm lang, 2 mm breit, hellaubgrün, (wassergrün), Rückengefäß schmal weiß gesäumt (= D), SD doppelt so breit, weiß, in Horn laufend, SD und D im Kopfe ganz schwach angelegt; P schmal, mehr „geahnt", als wirklich zu sehen; Horn kräftig, gerade, 2,75 mm, schwarz, glänzend, Ende fein schwalbenschwanzartig gegabelt. — Erwachsenes Tier junglaubgrün, T-T mehr grün, A-T mehr weißlichgrün; jeder Ring mit acht Annulae und schwach erhabenen, weißen Punktzäpfchen. Sechs weiße Längslinien: 2 D, beginnen deutlich und getrennt im Kopfe, sind im T-T verloschen, im A-T deutlich und ungefähr so breit, wie das grüne Rückengefäß zwischen ihnen. SD beginnt scharf im Kopfe, ist im T-T schmäler, aber aus bartartig erhöhten, weißen Zapfen bestehend, die fast 1 mm hoch sind, im A-T geht sie nach unten, ist schwächer zapfig, aber viel breiter; weißlicher Längswisch in Stigmengegend im A-T; P, ähnlich SD, aber schwächer, beginnt am Anfange des 1. Ringes. Horn 6 mm, gerade, schwarzblau von etwas dunkleren Zäpfchen rauh, Endsechstel gelb. Brustfüße blaßrot, Bauchfüße = Leibesfarbe, nahe dem Grundgliede ein schmaler, schwarzer Außenring. Luftlöcher (Taf. XX, 27): Mittelfeld schwarz, vorderes Stück davon kurz, hinteres länger, oben und unten ein weißer Punkt. Größe des erwachsenen Tieres 50 mm.

Biologisches. Die Raupen sind thermophil, skotophil, animophob, finden sich auf Stöcken, die über Felsen und Steine hängen oder da, wo die Nährpflanzen über fußhohe, dichte besonnte Buschränder (Bach-Waldschluchten) bilden, fast immer in Wassernähe; unter 600 m Seehöhe nicht gefunden. = Rubia hat auf den vorspringenden Versteifungsleisten ihrer 4kantigen Stengel Reihen von Borstenhaaren, in den Rinnen dazwischen laufen die Jungtiere. Diese fressen nur die Blätter, die erwachsenen auch die ganzen Triebe von der Spitze aus ab. Ein großer Teil der Tiere bis nach der 3. Htg ist von einer kleinen Ichneumonide (Microgaster?) bewohnt. = Verpuppungsfärbung schmutzig bräunlichgrün; Netzgewebe zäh, eng; Vorpuppenstadium im Juli und August 2—3 Tage.

Puppe (Taf. XVIII, 23). Schlank, freie A-ringe nicht merklich breiter als 4. Ring; Schnabelscheide plump, knapp 3 mm über Stirn-Ansatz vorragend, 1. Bein an Basis stark geschwungen, f dick, etwas aufgewulstet, beim ♂ deutlich (ca 2 mm) länger als 1. Bein; Kremaster 2 mm, oben und unten ganz schwarz, flach, ohne Längsrillen, Ende gegabelt. — Nur 1 ♂ gemessen, 1 = 37, davon t = 24, a = 13 mm; 1. B.: 2. B.: f = 13 : 17 : 15 mm. — Dauer des Puppenstadiums bei 4 Tieren $13^1/_2$—16 Tg. (22. VII.—7. VIII., 23. VII.—7. VIII., 25. VII.—8. VIII., ♀ 6.—21. IX.).

Imago. ♂ ♀ schwärzlich, oliv, grau schattiert; Basis des 6. A-Tergits und Seitpinsel des 3. Segm. rein weiß, auch Hfl. unten an Basis weiß; die ersten 2 oder 3 A-Sternite mit weißem Mittelfleck, Brust

ohne Gelb. Hfl. des ♀ mit mehr oder weniger vollständiger gelber Mittelbinde, beim ♂ ist sie auf einen abdominalen und kostalen Fleck rückgebildet. — Vfl.-Länge bei Südchinesen: ♂ 18 (6×), 18,5 (5×), 19 (9×), 19,5, 20 (3×), 20,5 (3×), 21 (2 ×) mm; d für 29 ♂♂ = 19,1, Grenzgrößen 18 und 21, diff 3 mm; ♀, 17, 17,5, 18,5 (2 ×), 19, 20, (5 ×), 20,5, 22 mm, d für 12 ♀♀ = 19,4, Grenzgrößen 17 und 22, diff. 5 mm. — Schlüpfmoment, tags, am hellen Tage morgens, an trüben, regnerischen bis 3 p. m; bombylans scheint ausschließlich Tagflieger, an Dämmerungs- und Nachtblühern wurde er nicht gefangen, tagsüber aber an ziemlich allen Blüten des Monats; Belegstücke vom 5. 4. bis 27. 11. — Verhältnis von 1 : r = 95,2 (♂ ♀, 32,3 : 30 mm) — 93,7 (♂ ♀, 32 : 30 mm — 92,3 (♂, 26 · 24 mm).

Macroglossum pyrrhosticta Btlr.

Vorkommen. Häufig in allen Teilen der Provinz. In Ebenen, zumal der Kantonebene, in Garten- und Kulturland die gemeinste Macroglosse, in Wald- und Berggebieten weniger zahlreich; Seehöhe der Fangorte zwischen 0—800 m. Sonst bekannt von Nord-Indien bis Japan und östlich bis Lombock. — Die weitverbreitete Art ist im Gebiete doch monophag. Nährpflanze = Paederia tomentosa Blume, Rubiaceae.

Ei klein, in der Aufsicht rundlich, seitlich gesehen flach halbkugelig; Farbe grünlich, mattglänzend. Eiablage mehrmals 5 p. m. beobachtet. Sie erfolgt mit einer schnellen Krümmung des Abdomens auf die Blattunterseite, die nicht mehr als 1—2 Sekunden erfordert. — Eistadium. Vom Mai bis Oktober ausnahmslos 4 Tage beobachtet; im verhältnismäßig sehr kalten November 1916 lagen Eier rund das Dreifache (Freilandeier, gesucht am 27. 11., schlüpften am 6.—7. und einzeln bis 11. 12., das sind wenigstens 10—15 Tage). — Raupe (Taf. VIII, 30—31 und XXX, 11); e. o. 3,5—4 mm lang, blaß gelblich; Horn verhältnismäßig lang, dunkel, Ende gegabelt; hinter dem Horn kleine Borsten. (Wahrscheinlich auch am ganzen Körper, nur übersehen). Das Tier bis zur 1. Htg. so dünnhäutig, daß man, gegen die Lampe gesehen, jeden der zahlreichen Fraßballen vom 4. bis letzten Ringe bei Kontraktion des Darmes sich bewegen sieht. (Ich hatte bis zu dieser Beobachtung angenommen, daß der Darmbrei der Raupen eine zusammenhängende Masse bilde, überzeugte mich aber bei jungen Macroglossen-, Hippotion- und Theretra-Raupen wiederholt, daß er aus zahlreichen kleinen, z. T. räumlich weit getrennten Ballen besteht). Farbe meist schon nach der ersten aufgenommenen Blattnahrung blaßgrün. — Nach der 1. Htg SD, Kopf und Analende, auch die schmalen Ringeinschnitte matt gelblich; SD läuft bogig ins Horn. Annulae mit haarähnlichen kurzen Zapfengürteln. Horn 3 mm, schwarz, Ende gegabelt. Nach der 2. Htg SD noch nicht scharf, im Kopfe fast unmerklich; Horn glänzend graphitgrau, 5 mm, Ende schwarz, schmal gegabelt. Haarzapfen der Annulae wie früher. Nach der 3. Htg hellgrün, SD u. Saum des Rückengefäßes gelblich bis weiß, beide schon matt, im Kopfe beginnend. Horn hellgrau, glänzend, 5—7 mm; Ende blasser, gegabelt. — Nach der 4. Htg weißlichgrün, grün oder dunkel, (rotbraun mit Strich ins Lilae). Reste der Zapfung noch vorhanden; besonders gegen das Licht gehalten und schräg nach dem Rücken gesehen, erscheint das Tier schwach körnelig. SD und D (Saum des Rückengefäßes) schon matt im Kopfe beginnend; D weiß, SD im T-T gelb, sonst weiß, nach oben grün angelegt. 7 grüne Schstr. bis an SD, letzter weniger deutlich; Afterklappe gelb gerandet. — Luftlöcher: rotes Mittelfeld, oben und unten weißer Endpunkt (Taf. XX, 28—29); Horn 6 mm, dunkel graublau, die äußeren $^2/_5$ gelblich; Füße rötlich, Grundglied außen mit schwarzglänzendem Halbring. Bei der dunklen Form sind die Zeichnungen schattengrau.

Biologisches. Eier und Raupen sind auf freien, stark besonnten, meist auch dichten Stöcken, die Teichdämmen, Feldrändern, Stadtmauern, Steinhaufen aufliegen, auf Schuttorten in dichten Beständen fußhoch sprossen oder dichte Polster bilden, sie sind also in erster Linie thermophil, beanspruchen aber dichtere Pflanzen als Gurelca (Schattenbedürfnis?) und weniger Bodenstrahlung als diese. Schmarotzer der Raupen sind mir weder von Gurelca noch von Paederia fressenden Macroglossum bekannt geworden. — Kopf beim e. o. Tiere breiter als der Leib und anfangs senkrecht zur Blattfläche getragen wie die Leibessegmente. Schon am 2. Tage wird der Unterkopf scharf nach vorn gereckt, so daß Vorder- und Unterkopf einen Keil bilden und der Hkopf in das Pronotum hineingepreßt wird. — Erste Spur Spreiten- oder Randloch, schon am 2. Tage meist Randloch.

Dauer des Puppenstadiums.

Zahl der Tiere	e. o.	1. Häutung	1. Stad. Tage	2. Häutung	2. Stad. Tage	3. Häutung	3. Stad. Tage	4. Häutung	4. Stad. Tage	eingesponnen	5. Stad. Tage	Gesamtentwicklung Tage
1	17. 9. (7 a.)	19. 9. (9 a.)	2	21. 9. (6 a.)	2	22. 9. (10 p.)	$1^2/_3$	26. 9. (6 a.)	$3^1/_3$	30. 9.	4	13
1	18. 10. (7 a.)	20.—21. 10.	$2^1/_2$	23.—24. 10.	3	26.—27. 10.	3	30. 10. ($7^1/_2$ p.)	4	3.—4. 11.	4	$16^1/_2$
1	21. 10. (8 a.)	23.—24. 10.	$2^1/_2$	26. 10. (9 p.)	3	29. 10. (9 p.)	3	1.—2. 11.	3	5.—6. 11.	4	$15^1/_2$
1	28. 11.	2. 12.	4	7. 12.	5	12. 12.	5	18. 12.	6	31. 12.	13	33
2	7. 12.									25. 1.		49

Größenzunahme: e. o. 18. 10. (7 a. m.), l = 4, d = 0,6 mm; nach $2^1/_2$ Tagen (der 1. Htg nahe), am 20. 10. (9 p. m.), l = 7 mm; nach $3^1/_2$ Tag, am 21. 10. (9 p. m.), l = 8 mm; nach $5^1/_2$ Tagen, am 23. 10. (6 p. m.), l = 11 mm; nach 6 Tagen, am 24. 10. (6 p. m.), l = 12 mm; nach 7 Tagen, am 25. 10., l = 16 mm, d = 0,5 mm; nach $9^1/_2$ Tagen, am 27. 10. (8 p. m.), l = 16,5, d hinter Kopf 1,5, am Horne 2 mm; nach 11 Tagen, am 29. 10. (7 a. m.), l = 22, d am 4. Ringe 4, am Horne 3,5 mm; nach $11^1/_2$ Tagen, am 29. 10. (9 p. m.), l = 25,5, d am 1. Ringe 1,5, am Horne 4 mm; nach $13^1/_2$ Tagen, am 1. 11. (4 p. m.), l = 37, d am Ende des 4. Ringes 6, am Horne 5 mm; nach 15 Tagen, am 3. 11. (7 a. m.), l = 50, laufend 54, d hinter Kopf 2, am Ende des 4. Ringes 9,5, am Horne 9 mm. — Größenzunahme im Laufe von 15 Tagen: von 4 mm × 0,6 × 0,6 = 1,44 cmm auf 50 mm × 9 × 9 = 4050 cmm, das ist ein Längenwachstum auf das $12^1/_2$, ein Dickenwachstum auf das 15-fache der ursprünglichen Größe, das Leibesvolumen ist um das 2800-fache

gestiegen. — Ein zweites beobachtetes Tier derselben Zeit zeigte folgende Wachstumsgeschwindigkeit: e. o. 21. 10., l = 4 mm; nach $2^1/_3$ Tagen, am 23. 10. (4 p. m.), l = 7,75 mm; nach 4 Tagen, am 25. 10. (7 a. m.), l = 10 mm, gleichmäßig knapp 1 mm dick; nach $4^1/_2$ Tagen, am 26. 10. (6 p. m.), l = 15 mm; nach $7^1/_2$ Tagen, am 29. 10. (8 p. m.), l = 20 mm; nach $9^1/_2$ Tagen, am 1. 11., l = 31 mm; nach $11^1/_2$ Tagen, am 3. 11. (2 p. m.) l = 38, d am 4. Ringe 6,5, am Horne 5 mm; nach $14^1/_2$ Tagen, am 5. 11. (4 p. m.), l = 52 mm.

Verpuppungsfärbung schmutzig grün oder leicht schmutzig braun, speckig glänzend. Gittergewebe eng, dicht gesponnen, an der Erde unter Blättern. Vorpuppenstadium kurz, bei 14 Tieren zwischen 7. 5. und 5. 11. je 2 Tage, bei 3 Tieren der gleichen Zeit 3 Tage (2 Stück 23.—26. 5. und 3.—6. 8.); in der kalten Zeit verlängert es sich auf 8—10 und 15 Tage (z. B. 25. 1. - 2. 2.; 9.—19. 12.; 31. 12.—15. 1.); das längste, bei der Art beobachtete, ist 18 Tage (6.—24. 1.).

Puppe (Taf. XVIII, 24) grünlich graugelb mit kleinen, matten, wie schmutzig aussehenden Flecken; Rücken mit Stich ins Bräunliche, freie A-Ringe graugelb ohne grünliche Beimischung. Bei Winterpuppen kann das Schmutzgrau, bes. im A-Teil, sehr stark auftreten. Schnabelscheide in Seitsicht transparent. Auch Stirn-Anfang, Pro-, Meso-, Metathorax mit schwarzem Mittelstrich, auf den Tergiten schimmert er als fast 1 mm breite, mattgraue Linie durch, auch das geschwungene Stück vom Ird der Vfl. mit kräftigem schwarzen Randstrich; Stigmen dick-schwarz, fast klexig umzogen. Kremaster ziemlich lang, unten bis zur Basis schwarz; oben auch schwarz, matt längsgerillt, braunes Ende des letzten Ringes springt vor, so daß das Schwarz des Kremasters oben nur $^3/_5$ so groß ist wie unten. Ein schmaler, dunkler, keilartiger Mittelstrich springt oben vom schwarzen Kremaster in das Braun des Analringes vor. Endgabeln des Kremasters meist scharf voneinander entfernt, bis zu 1 mm, und fast immer dünn wie aufgesetzte kleine Borsten. Bei manchen Tieren in den Gelenken und sogar auf den Tergiten die Puppenhaut so dünn, daß man, besonders bei Druck, die Zuckungen des Protoplasmas deutlich sehen kann. Bei Wintertieren auch die Rillung des Kremasters nicht selten undeutlich, auch unten ist er zuweilen bis fast zur Basis glatt, bei einem von 12 Stück ist die Endgabel breit schwalbenschwanzig. ♂♂ schlanker, und besonders auf den Flügelscheiden bleicher, knochengelblich, ohne schmutzige Schwarzfleckung.

Puppenmaße: ♂, l = 31 mm, davon t = 21, a = 10 mm; b = 9 mm; Gew. 1,15 g.

♂, Wintertier, l = 32,5 mm, davon t = 22,25, a = 10,25 mm (einschließlich 3 mm Kremaster); b : d = 5,5 : 6 und 9 : 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 16 : 14 mm; Gew. 1,2 g.

♂, Wintertier, l = 35,25 mm, davon t = 24,5, a = 10,75 mm; b : d = 5,5 : 6 und 9 : 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 17,5 : 15 mm.

♂, l = 36,5 mm, davon t = 25, a = 11,5 mm; Schnabelscheide 3 mm vorspringend; b : h = 5,5 : 6 und 9 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 17,5 : 14 mm; Puppe am 14. 10. (7 Tage alt) 1,05 g. — Ein noch weiches ♂ von 36 mm Länge wog 1,05 g (14. 10.).

♂, l = 38 mm, davon t = 26, a = 12 mm; Schnabelscheide 3 mm frontal vorspringend; b : h = 6 : 6 und 9 : 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 17,5 : 14 mm, Puppe am 14. 10. (7 Tage alt) 1,15 g.

♂, Juli, Dr; l = 39 mm, davon t = 27, a = 12 mm; b : h = 6 : 6 und 10 : 9,5 mm; r 3 mm frontal vorspringend; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 17 : 15 mm.

♂, Juli, Dr; l = $40^1/_2$ mm, davon t = 27,5, a = 13 mm, b : h = 6 : 6 und 10 : 9 mm; r frontal 3 mm vorspringend; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 18,5 : 15,5 mm; Gew. 1,6 g.

♀, sehr klein, l = 34 mm, davon t = 23, a = 11 mm; r 2 mm frontal vorspringend; b : h = 5 : 5 und 8,5 : 8 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 16 : 12,7 mm. Gewicht des noch weichen Tieres 0,9 g.

♀, Winterpuppe, l = 35,5 mm, davon t = 24, a = 11,5 mm (davon Kremaster 3 mm); r 3 mm vorspringend; b : h = 6 : 6 und 10 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12,75 : 17 : 12,75 mm.

♀, Wintertier, l = 36 mm, davon t = 24,5, a = 11,5 mm; (einschließlich 3 mm Kremaster); b : h = 5,5 : 6 und 9,75 : 10,25 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 18 : 14,5 mm.

♀, Sommerpuppe, l = 39 mm, davon t = 25, a = 14 mm (einschließlich 3 mm auf Kremaster); b : h = 9,5 : 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 17 : 14,5 mm.

♀, 7. 10., l = 40 mm, davon t = 26, a = 14 mm; Schnabelscheide 3,5 mm; b : h = 5 : 6,5 und 11 : 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 19 : 13,75 mm; Gew. 1,6 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Relative Thoraxlänge			Gewichte	
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt
♂ 6 (5)	32—40,5 mm	36,9 mm	8,5 mm	67,9—69,9 mm	68,8 mm	2,0 mm	1,05 und 1,6 g	1,23 g
♀ 5 (2)	34,0—40 „	36,2 „	6,0 „	64,1—68,0 „	66,6 „	3,9 „	0,9 und 1,6 g	1,25 g
Art 11 (7)	32—40,5 „	36,6 „	8,5 „	64,1—69,9 „	67,8 „	5,8 „	0,9 und 1,6 g	1,23 g

Dauer des Puppenstadiums.

Zahl	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium	Zahl	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium
			a) Regenzeit				
	7. 5.	21. 5. (a.)	$14^1/_2$ Tage		2. 6.	17. 6. (m.)	$15^1/_2$ Tage
	16. 5.	30. 5. (a.)	$14^1/_2$ „		24. 6.	9. 7.	16 „
3	21. 5.	2. 6. (a.)	$12^1/_2$ „	Dr	29. 7.	14. 8. (m.)	$16^1/_2$ „
3	23. 5.	7. 6.	16 „	Dr	3. 8.	14. 8. (m.)	$11^1/_2$ „
	24. 5.	9. 6.	17 „	Dr	31. 7.	17. 8. (m.)	$16^1/_2$ „

Zahl	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppen-stadium	Zahl	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppen-stadium
			b) Trockenzeit				
	22. 9.	4. 10.	13 Tage		26. 12.	1. 4.	96 Tage
2	30. 9.	15. 10.	15½ „		31. 12.	28. 3.	88 „
	1. 10.	15. 10.	14½ „		31. 12.	13. 3.	72 „
	14. 10.	28. 10.	14½ „		31. 12.	15. 3.	74 „
2	5. 11.	8. 12.	33 „		6. 1.	13. 3.	66 „
	22. 11.	7. 1.	46 „		25. 1.	26. 3.	61 „
	9. 12.	28. 2.	71 „				

Dauer des Stadiums.

Zahl der beobachteten Tiere	a) bei Tieren der warmen und heißen Zeit; Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Zahl der beobachteten Tiere	b) bei Tieren der kältesten Zeit des Jahres; Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
19	11,5—17 Tage	14,7 Tage	5,5 Tage	10	33—96 Tage	64 Tage	63 Tage

Die Dauer des Stadiums ist also auch bei Wintertieren kurz, im Durchschnitt bei diesen 2 Monate.

Dauer der Gesamtentwicklung.

Zahl der Tiere	Eiablage	e. o.	Eistadium	Raupe eingesponnen	Raupen-stadium	Imago e. p.	Puppen-stadium	Gesamt-entwicklung
1	13. 9.	17. 9.	4 Tage	31. 9.	13 Täge	15. 10.	15 Tage	32 Tage
1	14. 9.	18. 9.	4 „	1. 10.	13 „	15. 10.	14 „	31 „
1	17. 10.	21. 10.	4 „	5. 11.	15½ „	8. 12.	33 „	52½ „
2	22. 10.	27. 10.	5 „	22. 11.	27 „	7. 1.	46 „	78 „
1	21. 11.	28. 11.	7 „	31. 12.	33 „	13. 3.	72 „	112 „

Pyrrhosticta hat nach diesen Gesamtentwicklungszeiten 8 Generationen im Jahre. Ausgegangen sei von dem 1. Tier der oben angeführten Gesamtentwicklungszahlen: 1. Generation 13. 9. bis 15. 10. = 32 Tage; 2. Generation 17. 10. bis 8. 12. = 52 Tage; 3. Generation 10. 12. bis 16. 3. = 96 Tage; 4. Generation 20. 3. bis 28. 4. = 39 Tage; 5. Generation 1. 5. bis 1. 6. = 31 Tage; 6. Generation 3. 6. bis 3. 7. = 31 Tage; 7. Generation 5. 7. bis 5. 8. = 31 Tage; 8. Generation 8. 8. bis 8. 9. = 31 Tage.

Imago. Oberseite des Körpers und Vfls graubraun, Hlb mit gelben Seitflecken. Vfl. mit einer hinten etwas erweiterten Querbinde vor der Mitte, einer diskalen Doppellinie, die vorn aus- und unter der Mitte eingebogen ist, und mit Submarginalfleck unter dem Apex, diese Zeichnungen schwarzbraun; Hfl. gelb, die Basis und ein breites Saumband schwarzbraun, Unterseite beider Flügel rostrot. — Pyrrhosticta ist die variabelste südchinesische Macroglosse, sie bildet Zeitformen, örtliche Rassen und individuelle Aberrationen; **albifascia** f. n. hat eine deutlich abgesetzte helle Mittelbinde im Vfl. und erhält dadurch eine gewisse Ähnlichkeit mit fringilla Boisd. Sie ist die Form der kalten Zeit; von den mir vorliegenden 22 Tieren dieser Form sind 16 aus der Zeit zwischen 17. 11. und 28. 2., also aus der kältesten Zeit des südchinesischen Jahres; 6 Tiere sind aus früheren Monaten (M, ♂, 4. 8., ♀ = 16. 8., 2 ♂♂ = 7. 9., Te, ♂, 13. 8.; Dr., ♀ 12. 10.), aber aus Berggebieten des Nordens zwischen 700—1100 m, deren hauptsächlichste meteorologische Eigenheit gegenüber der Ebene die höhere Differenz zwischen Tages- und Nachttemperatur ist. Das Gros der in Rede stehenden Form (14 Stck) stammt aus der Zeit vom 17. 11.—12. 12., und vorwiegend aus der Kanton-Ebene. Diese Monate sind wie August bis September in den Bergen nicht durch bedeutend erniedrigte Maxima, wohl aber durch hohe, oder relativ hohe Differenzen in den Tagestemperaturen gekennzeichnet. Die Form albifascia kann also wohl als Reaktion kontinentaler Wärmeverteilung durch den Tag angesehen werden; Tiere von Ende Oktober und Anfang März bilden Übergänge zu ihr. — **Ferrea** f. n. hat im Vfl. oben die AM-Binde und einen großen Fleck von der Postmediangegend der Kosta über das PD-Feld zum Iwinkel stark rostig gefärbt, so daß das ursprüngliche Schwarz der AM-Binde nur noch etwas auf den Adern (abgeflogen?) durchtritt; bei extremen Stücken fehlen andere Zeichnungen außer diesen Rostfärbungen. Mir liegen 7 ♂♂, 4 ♀♀ dieser Form vor, alle sind von den nördlichen Grenzbergen (M, 700 m und darüber) zwischen 16.—29. 8.; 1 ♂, 3 ♀♀ aus überwinternden Puppen der gleichen Gegend, alle e. p. 27. 4., sind nur etwas weniger rostig, aber die Zeichnungselemente deutlicher; auch 1 ♂ Sh 30. 8. und 1 ♂ Dr 4. 9. sind, obwohl weniger ausgeprägt, zu dieser Form zu rechnen. Ich möchte ferrea als Regenzeitform der Bergländer mit kontinentaler Wärmeverteilung durch den Tag ansehen, muß aber betonen, daß mir ausreichende meteorologische Beobachtungen in den betreffenden Gebieten nicht zur Verfügung stehen. Einzelne Stücke mit stark oder ganz verloschener Zeichnung, doch ohne Rostfärbung, kenne ich aus der Kantongegend.

Vfl.-Länge bei geflogenen und gezogenen Tieren; ♂, 16,5, 17,5, 18 (5×), 18,5 (4×), 19 (13×), 19,5 (6×), 20 (19×), 20,5 (4×), 21 (4×), 21,5 (4×), 22 (14×), 22,5 (4×), 23 (4×), 23,5—24 (2×) mm; d für 86 ♂♂ = 20,4, Grenzgrößen 16,5 und 24, dig. 7,5 mm; ♀, 16,5, 17 (2×), 17,5 (2×), 18 (2×), 18,5 (2×), 19 (9×), 19,5 (2×), 20 (10×), 20,5 (6×), 21 (5×), 21,5 (4×), 22 (9×), 22,5 (5×), 23 (9×), 23,5 (3×), 24 (7×), 24,5, 25 mm; d für 80 ♀♀ = 21,1, Grenzgrößen 16,5 und 25, diff. 8,5 mm.

Schlüpfmoment veränderlich; von 36 beobachteten Tieren schlüpften 26 (72,2 v. H.) zwischen 7½ bis 11½ nachts, die übrigen zu allen anderen Zeiten. — Pyrrhosticta ist auf dem Fluge von 5 Uhr morgens

bis zur Abenddämmerung und besucht anscheinend alle in der Jahres- und Tageszeit offenen Blüten. Am Lichte war sie ganz einzeln, vermutlich Tiere, die in der Nähe der Lampe genächtigt hatten.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Zeit	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	Zeit	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$
♂	e. p. 9. 6.	27 : 25 mm	88,5	♀	e. p. 4. 5.	32 : 32 mm	100
	e. p. 17. 11.	29,5 : 27,5 „	93,2		e. p. 27. 4.	32,5 : 29 „	89,2
	e. p. 31. 5.	30,5 : 29,5 „	96,7		e. p. 27. 11.	32,5 : 29,5 „	90,7
	Bl. 26. 10.	31,5 : 30,5 „	96,8		e. p. 27. 11.	32,5 : 31 „	95,4
2	e. p. 28. 5.	32 : 30 „	93,7		e. p. 27. 4.	33 : 28 „	84,0
	Bl. 26. 10.	32 : 33 „	103,1		e. p. 28. 4.	33 : 29,5 „	89,4
	e. p. 27. 4.	32,5 : 30 „	92,3		e. p. 17. 11.	33,5 : 31,5 „	94,0
	e. p. 29. 4.	33,5 : 31 „	92,5	2	Bl. 25. 10.	34 : 31 „	91,1
	e. p. 29. 4.	33,5 : 32 „	95,5		e. p. 27. 4.	34 : 31,5 „	92,6
	e. p. 2. 6.	33,5 : 32 „	95,5		e. p. 28. 4.	35 : 31 „	88,6
2	e. p. 29. 4.	34 : 32 „	94,1		Bl. 27. 10.	35 : 32 „	91,4
(Dr)	e. p. 17. 8.	34 : 33 „	97,0		Bl. 28. 10.	35 : 36,5 „	104,3
♀	e. p. 27. 4.	31 : 27 „	87,0		Bl. 25. 10.	36 : 34 „	94,4
	e. p. 17. 11.	31 : 29 „	93,5		Bl. 26. 10.	36,5 : 35 „	95,9
	e. p. 28. 4.	31 : 31 „	100				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 14	27—34 mm	32,2 mm	7 mm	25—33 mm	31,5 mm	8 mm	88,5—103,1 v. H. l.	94,4 v. H. l.	14,6 v. H. l.
♀ 18	31—36,5 „	33,7 „	5,5 „	27—35 „	31,4 „	8 „	84,0—104,3 v. H. l.	92,8 v. H. l.	20,3 v. H. l.
Art 32	27—36,5 „	33,0 „	9,5 „	25—35 „	31,4 „	10 „	84,0—104,3 v. H. l.	93,4 v. H. l.	20,3 v. H. l.

Macroglossum troglodytus Boisd.

Vorkommen. Nächst pyrrhosticta die häufigste und neben dieser und passalus die am wenigsten spezialisierte der südchinesischen Macroglossen. Sie fehlt eigentlich nur der Diluvialebene (weil ihre Futterpflanze dort fehlt), kommt aber als Blütengast bis in die Stadt Kanton, sie ist als Raupe und Imago auf den flachen Lateritschwellen vor der Stadt und ebenso häufig im Hügel- und Berglande aller Fangplätze bis zu 800 m Seehöhe hinauf und vielleicht noch höher. Die Raupe ist nicht selten in Weghöhlungen am Fuße der Grabhügel und auf sonnengebrannten Hügeln, im lichten Busch, in den nördlichen Grenzbergen in 800 m Seehöhe noch häufig im Halbschatten des Hochwaldes am Wegrand. Ihre bevorzugte Formation ist lichter Busch mit Hochstamm, doch ist sie anscheinend anpassungsfähig. — Ihr Areal reicht von Ceylon nordöstlich bis „China", wahrscheinlich bis zum Jangtse und östlich bis Java.

Nährpflanze ist Hedyotis macrostemon Hook und Arn., Rubiaceae. Da ich aus den Aufzeichnungen über wiederholt vorgenommene e. o.-Zuchten und Freilandfänge die unterscheidenden Charaktere der Raupe gegenüber denen von insipida und variegatum nicht herausfinden kann, unterlasse ich die Wiederholung dieser Tagebuchaufzeichnungen; eine Farbskizze ist Taf. IX, 6—7 gegeben; das Stigma ist Taf. XX., 31 dargestellt. Die Puppe = Taf XVIII, 36—37 scheint durch die Kremasterbildung von insipida unterscheidbar, er ist schwarz wie bei dieser und pyrrhosticta, aber die 2 Enddornen sind fein und nach außen gerichtet, Puppenmaße: ♂, Rp. vf. 14. p. = 17. 5., Gew. am 20. 5. = 0,95 g; l = 33,5 mm; davon t = 23, a = 10,5 mm; b : h = 5 : 5 und 8,5 : 8 mm; Schnabelscheide 2 mm; 1. B. : 2 B. : f = 11,5 : 15 : 11,5 mm (t = 68,8 l); ♂, vf. 11.—12. 5. nachts, p = 14. 5., Gew. am 20. 5. = 1,07 g; l = 35, davon t = 24, a = 11 mm; b : h = 5 : 5,5 und 9 : 9 mm; Schnabelscheide knapp 2 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12 : 15,5 : 12,5 mm; Kremaster 2,5 mm (t = 65,6 l); ♀, Dr, 17. 9., l = 34, davon t = 21, a = 13 mm: b : h = 5 : 6 und 9 : 8 mm; Schnabelscheide 4,5 mm) in Längsachse des Leibes 0,85 mm vorspringend; 1. B. : 2. B. : f = 10,5 : 14 : 10,5 mm (t = 61,7 l); ♀, vf. 10.—11. 5. nachts, p = 14. 5., Gew. 1,2 g (20. 5.); l = 35,5, davon t = 24,5, a = 11 mm; b : h = 5 : 5,5 und 9,75 : 9 mm; Kremaster 2,5 mm (t = 69,0 l).

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht Ort	Raupe eingesp.	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht Ort	Raupe eingesp.	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht Ort	Raupe eingesp.	Imago e. p.	Puppenstadium
♀, K	10.—11. 5.	27. 5.	16½ Tage	♀, Dr	13. 6.	1. 7. (a.)	18½ Tage	2 ♀♀, Dr	29. 8.	18. 9. (a.)	19½ Tage
♂, K	11. 5.	27. 5.	14½ „	♀, Dr	18. 6.	6. 7. (a. m.)	18½ „	♂♀, Dr	30. 8.	18. 9. (a.)	18½ „
♂, K	14. 5.	28. 5.	14½ „	Dr	29. 6.	18. 7.	20 „	♀, Dr-K	17. 9.	2. 10. (11 a.)	15½ „
Dr	12. 6.	30. 6.	19 „	♂, Dr-K	18. 7.	2. 8. (3 a.)	15½ „				

d für 13 Tiere = 16,7, Grenzgrößen 14,5 und 20 Tage; ich bin überzeugt, daß auch bei troglodytus, Minima von 12 und 11 Tagen vorkommen.

Imago. Klein, noch etwas kleiner als insipida; Vfl. viel mit Schiefergraublau gemischt und dadurch in frischem Zustande meist genügend gekennzeichnet, denn solcher Anflug kommt unter südchinesischen Macroglossen nur noch bei der viel größeren corythus vor. Querlinien ziemlich scharf, Antemedianband schräg, nicht immer ganz mit Schwarz ausgefüllt, es berührt oft die 1. Distallinie; 2. Diskale kräftig, diskal unter R_1 vorgezogen. Unterseite von Abdomen und Scheide beider Flügel rostrot; Basis der Flügel mehr oder weniger gelb angeflogen. Palpen schmutzig grau, Brustmitte rötlicholiv. — Südchinesen scheinen gegenüber Indern in folgenden Punkten zu differieren: das Gelb der Hfl. und der Tergitflecken heller, auch Zeichnungen im Vfl. oben, bes. im Diskalfelde, auch ist bei der Mehrzahl der Tiere der Palpus heller, weißlich und eine fahl graugelbliche Zone setzt sich von ihm durch die Mittelbrust fort. Nur bei einigen Stücken vom Südgebiet sind Brust- und Palpenfärbung wie bei Indern. Auch sind Kuangtunger Tiere nicht kleiner, sondern größer als insipida; Vfl.-Längen bei geflogenen und gezogenen Stücken: ♂, 18 (3×), 18,5 (2×), 19 (7×), 19,5 (4×), 20 (8×), 20,5 mm; d für 27 ♂♂ = 17,9 mm, Grenzgrößen 18 und 20,5, diff. 2,5 mm; ♀, 17 (2×), 18 (2×), 18,5, 19 (4×), 19,5 (2×), 20 (7×), 20,5, 21 (2×) mm; d für 21 ♀♀ = 19,33 mm, Grenzgrößen 17 und 21, diff. 4 mm. Mir ist nicht genügend indisches Material zugänglich, um die Frage entscheiden zu können, ob Südchinesen bzw. Chinesen eine gut umschriebene geographische Form bilden. — Ähnlich wie pyrrhosticta bildet auch troglodytus eine stark rostige Form zum Teil in den gleichen Gebieten und Zeiten (M, 31. 7.—16. 8.) in geringerem Maße auch an anderen Orten (Gf. 24. 6., Dr, 30. 6. und 3. 9.) und ich schlage für sie den gleichen Namen **ferrea** f. n. vor, wie für die pyrrhosticta-Form. Im Gegensatz zu letzterer sind bei ihr die Zeichnungslinien durch die Färbungsänderung nicht verloschen, sondern in extremen Stücken verschärft. Nach den an den ferrea-Formen beider Spezies gemachten Beobachtungen hinsichtlich Ort und Zeit scheinen sie Reaktionen auf kontinentale Wärmeverteilung in warm- oder heißfeuchten Zeiten. Am stärksten rostig sind 1 ♀, M, 31. 7., 2 ♂♂, M, 2. und 3. 8., 1 ♂, K, 1. 11., trans ferrea sind 1 ♂ M, 16. 8., 1 ♀, Gf. 24. 6., ♂♀ Dr, 30. 6. und 3. 9. Gegen den Einwurf, daß die genannten Zeiten nur teilweise in die Regenzeit fallen, muß ich sagen, daß im Südgebiet etwa Ende Oktober bis Mitte November, im Nordgebiet etwa im August eine kurze 2. Regenzeit von etwa 2 Wochen Dauer eintritt. Es ist aber auch nicht unmöglich, daß ein Nährpflanzenwechsel beider Arten an den Fundorten teilweise mit in Frage kommt. Wir fanden im August 1915, dem Monat, aus dem die überwiegende Mehrzahl beider ferrea-Formen stammt, in den nördlichen Grenzbergen eine große Anzahl Macroglossen-Raupen an Knoxia corymbosum Willd (Rubiaceae). Da ich in der Zeit an einer unwahrscheinlich starken Kombination von Malaria und Ancylostomosis zusammenbrach und nach Kanton gebracht werden mußte, kann ich nicht sagen, ob beide in Frage kommende Spezies eine neue Nährpflanze angingen oder nur troglodytus; ich glaube das erstere. —

Troglodytus ist ebenso sehr Tag- wie Dämmerungsflieger und trotz seiner geringen Größe ein wilder Flieger und ein starker Brummer. Ich sah ihn auch Wasser aufnehmen: am 13. 8. 1910 (Te. 10 a. m.) flog 1 Stck um eine Regenpfütze vor unserer Hütte nicht weit vom Bache, er stieß wie Sataspes wiederholt in sie ein; als ich zum Netze griff, summte er ab; nach etwa 20 Minuten war ein Tier gleicher Größe wieder da und wiederholte das Spiel. Ob er den Rüssel beim Eintauchen ausgestreckt hatte, konnte ich mit Sicherheit nicht entscheiden; es schien mir so.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Fangzeit	l : r		Geschlecht	Fangzeit	l : r	
		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100}\,l$			Absolute Größen	$r = \frac{?}{100}\,l$
♂		29 : 26 mm	89,6	♀	Bl. 27. 10.	30 : 27 mm	90,0
	Bl. 26. 10.	30,5 : 28 „	91,8		Bl. 27. 10.	30,5 : 28 „	91,8
	e. p. 27. 5.	31 : 26 „	83,8		e. p. 27. 5.	31,5 : 28 „	88,8
♀		29 : 22 „	75,8		Bl. 25. 10.	32 : 30 „	93,7

Macroglossum poecilum R. u. J.

Vorkommen. In Waldgebieten im Hügel- und Berglande des Süd- (Dw, Lof) und Nordgebietes (Sh, Dr) in Seehöhen zwischen 250—500 m Seehöhe. Lokal (lichte, aber wind- und sonnengeschützte, bergbachnahe Orte in heißen Schluchtwäldern) und auch an ihren Flugplätzen nicht häufig; stenohyps, stenoök, stenotherm. — Bisher nur von den Liu-kiu-Inseln bekannt. Rothschild und Jordan ziehen sie in ihrer Revision (I, p. 643) zu insipida Btlr, sagen aber „Perhaps distinkt"; poecilum ist so wenig oder viel mit insipida verwandt wie bombylans oder passalus. — Die Nährpflanze ist ein Busch mit fiederig angeordneten, großen spröden Blättern (Euphorbiacee?).

Ei matt elfenbeinfarbig, rundlich, schwach länger als breit, einzeln am Rand der Blattunterseite. — Raupe nach der 2. Htg blaß grüngelb, Rückengefäß dunkel durchscheinend, P fein gelblich, Kopf flach, Beine bleich, Horn schwarz, niedergelegt, Ende gegabelt. Nach der letzten Htg (Taf. IX, 2) grüngelb, meist nach Rücken mehr ins Gelbe, nach Bauch mehr ins Grüne gehend; Annulae mit Gürteln gelber Körnelpunkte. — Längsstreifung im Kopfe am deutlichsten und dort gelb: eine das grüngraue Rückengefäß säumende doppelte D, die nach oben kräftig graugrün angelegte SD, eine P meist nur ganz verloschen. Im Leibe die gelben Linien unterdrückt (das gelbe Pigment ist überall in die Haut eingelagert und bewirkt die gelbliche Grundfarbe), nur ihre dunklen Ränder sind deutlich vorhanden. Graugrüne Rückengefäßlinie beginnt am Anfange des 3. Ringes und ist bis hinter Horn fortgesetzt. SD nebst ihrem graugrünen Oberrande bis zum Ende des 3. Ringes sichtbar, vor Hornbasis erscheint sie wieder breit und kräftig gelb. Vom Anfange des 4.—11. Ringes nur ihr dunkler Oberrand sichtbar, er biegt am Anfange jedes Ringes bis zur 4. Querrille leicht nach unten, dort berührt er den Schstr. und verschwindet (vom

Schstr. aufgesogen?). — Acht Schstr., schattenartig graugrün wie die Längslinien; 1. beginnt am Anfange des 4. Ringes, der 7. läuft in Hornrücken, ein kürzerer 8. hinter Horn. Sie laufen genügend deutlich durch zwei ganze Ringe, von Bauchfußgegend an bis $1\,^3/_4$ mm vom Rückengefäß entfernt, von da nach hinten, also im je 3. Ringe, sind sie verloschen. — Horn bei erwachsenen Tieren 9 mm lang, schwach nach oben geschwungen, die unteren $^3/_5$ dunkel blaugrün, dicht und fein schwarz punktiert, Endteil blaßgelb. — Die Brustfüße schmutzig rot, Grundglied außen schwarz. Bauchfüße am Grunde mit schmalem, schwarzen Außenring, Haftende trüb braunrot, Mittelteil fahl wassergrün. — Stigmen lang elliptisch, kräftig ziegelrot, ein feiner heller Längsmittelstrich meist nur bei Biegungen des Tieres sichtbar, von schmalem, hellen Außenrande fast nur der weiße Punkt an Ober- und Unterende erhalten. Größte gemessene Stücke = 57 mm. An Horn, Fußfärbung, Stigmenanlage, den zweimal quergefurchten Kot trotz abweichender Zeichnung als Macroglossum kenntlich. — Biologisches. An schattigen, dicht bewachsenen Orten mit etwas Seitenlicht in Bachnähe; an weichen Jungtrieben frißt sie ganzen Sproß bis tief auf das 2. und 3. Blattpaar herunter, an erhärteten Trieben von der Spitze der großen Einzelblätter her quer über das Blatt. Beide Spuren sind auffällig, aber infolge des versteckten Ortes sind die Raupen nicht so leicht zu finden wie die anderer Macroglossen. Sitz auf Blattunterseite, Starrsitz und ruckender Gang wie bei andern Arten. — Kot (Taf. XX, 189—191) des erwachsenen Tieres 5 mm lang und 4 mm breit, 6 scharfe L, 2 scharfe Q lassen kleine würfelförmige Schilderreihen entstehen; R auf beiden Seiten, auf Vorderseite matt, auf hinteren undeutlich und nur außen. Verpuppungsfärbung leicht schmutzig bräunlichgrün, Vorpuppenstadium Ende Juli bis August etwa 2 Tage (26.—28. 7.; 4 Stück 11. 8., 10 p. m. — 14. 8., 5 a. m.).

Puppe (Taf. XVIII, 26—27) knochenfarbig gelbgrau, Fl. fein dunkel schraffiert; schwarzer Längsstrich auf der ebenen r-Scheide, scharf auch auf der Vorderhälfte der Stirn, schwächer auf dem ganzen Thorax. Rücken etwas dunkler, leicht grünlichbraun, besonders freie Tergite fein dunkel gepunktet, eine subdorsale Reihe großer Punkte (je 1 Paar auf Metathorax und 1.—3. Segm.); T-Stigma deutlich, dunkel, die A-Stigmen schwarzklecksig; Kremaster rel. kräftig, = Leibesfarbe, leicht glänzend, oben ganz, unten nur Endfünftel glatt; von der ausgehöhlten ventralen Mitte läuft unter spitzem Winkel je ein, bei manchen Stücken dem Außenrand fast gleich hoher Kiel bis zum abgeplatteten Endfünftel, seine Fortsetzung ist (wohl) die scharf seitlich gerückte Endspitze des Kremasters. Überaugenhöcker durch die Vordergrenze des Auges quergefurcht, er erscheint dadurch doppelt. Fühler beim ♂ gleich oder bis 0,5 mm länger als 1. Bein, beim ♀ = 1. Bein; am Anfange des 5 Segments ein Bogenwulst schwarzbrauner feiner Rauhigkeiten. Stücke vom Südgebiet (Lof) scheinen in der Bildung des Kremasters zu differieren, er ist beiderseits hell lederbraun, lackartig glänzend, hat unten 3 scharfe Längskiele (individuell?); die Ringeinschnitte sind groß, erster freier dunkel kastanienbraun, längsgerillt und schagriniert; vom 1. Bein notierte ich mir: Vrand an Basis stark geschwungen, in der unteren Hälfte deutlich eingeschnürt.

Maße und Gewichte. ♂, 1 = 35,5 mm, davon t = 23, a = 12,5 mm; b : h = 6 : 6 und 9 : 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 17 : 12,75 mm; Kremaster 3 mm; vf. 19. 7., Gew. am 29. 7. = 1,08 g (t = 64,7 l).

♂, 1 = 36 mm, davon t = 24, a = 12 mm; r in schräger Richtung knapp 3 mm vorspringend; b : h = 6 : 6 und 9,5 : 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 16,5 : 12,5 mm; vf. 21. 7., p. 29. 7. = 1,1 g (t = 66,6 l).

♂, Lof., 1 = 37,5 mm, davon t = 25, a = 12,5 mm; b : h = 5,5 : 6,75 und 9,5 : 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 17,5 : 13,75 mm.

♀, 1 = 38 mm, davon t = 25, a = 13 mm; b : h = 6 : 6 und 9,5 : 9 mm; r schräg 3,5 mm über Stirnansatz vorragend; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 17,5 : 13 mm; Kremaster 3 mm; vf. 17. 7., Gew. am 29. 7. = 1,2 g (t = 63,1 l).

♀, 1 = 38 mm, davon t = 24, a = 14 mm; r schräg 3,5 mm über den Stirnansatz vorspringend; b : h = 6 : 6 und 10 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 17 : 12,5 mm; Kremaster 3 mm; vf. 20. 7., Gew. am 29. 7. = 1,3 g (t = 63,1 l).

♀, 1 = 41,5 mm, davon t = 27,5, a = 14 mm; r schräg 5 mm über Stirnansatz vorspringend; b : h = 7 : 7,5 und 11 : 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 18,5 : 14,5 mm; vf. 26. 7., am 29. 7. = 1,6 g (t = 66,2 l).

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der beobachteten Tiere	Leibeslänge			Relative Thoraxlänge			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 3 (2)	35,5—37,0 mm	35,7 mm	1,5 mm	64,7—66,6 mm	65,6 mm	1,9 mm	1,08—1,1 g	1,1 g	0,02 g
♀ 3	38—41,5 „	39,5 „	3,5 „	63,1—66,2 „	64,1 „	3,1 „	1,2—1,6 g	1,37 g	0,4 g
Art 6 (5)	35,5—41,5 „	37,6 „	6,0 „	63,1—66,6 „	64,7 „	3,5 „	1,08—1,6 g	1,23 g	0,52 g

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe eingesp.	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesp.	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesp.	Imago e. p.	Puppenstadium
♂, 2 Stck.	19. 7.	5. 8.	18 Tage	♀, Dr	16. 7.	31. 7.	15 Tage	L	11. 8.	27. 8. (a.)	15½ Tage
Dr	21. 7.	5. 8.	16 „	Dr	20. 7.	1. 8.	12 „	Dr	6. 9.	26. 9.	20 „
2	11. 8.	25. 8. (a.)	19½ „	L	11. 8.	26. 8.	15 „				

Imago. In Größe und Form des Vfls ähnlich großen Stücken von M. troglodytus. Körper und Flügel oben rötlich angeflogen; der subapikale Fleck SC_4—SC_5 des Vfls dunkel rostig, die dunkeln dorsalen Flecke des Abdomen ziemlich deutlich, die gelben Seitflecke reduziert. Die Zähne nahe der Basis des Fortsatzes der Penisscheide zahlreicher als bei insipida und insipida pupuanum, der innerste Zahn nicht

sonderlich vergrößert, viel kleiner als bei den beiden letzteren. Von den beiden ♂♂ im Tring. Museum (Typen, Liu-kiu, 1891) sagen R. u. J. noch „Abdomen unten ohne schwarze Flecke". — Diese Angaben stimmen auf Südchinesen nur in beschränktem Maße; nur bei Tieren aus dem Süden sind Körper und Flügel rostig angeflogen, aber Vflg. schmal; bei Tieren aus dem Nordgebiet sind die Vflg breiter, die Zeichnungen ohne Rot, dagegen verdunkelt und z. T. sehr reich und fast rein schwarz (♀). Vielleicht bildet also poecilum ähnlich wie pyrrhosticta Zeit- und Ortsformen, doch ist mein Material zu gering zur Entscheidung dieser Frage. Vfl.-Länge: ♂, 19 und 21,5, ♀ = 19,5—21,5 (3×) und 23 mm; d für 7 Tiere = 21 mm.

Schlüpfmoment bei 3 Tieren vom Süden zwischen 7—8 a. m., bei 6 Tieren vom Norden zwischen $11\,^1/_2$—1 Uhr mittags; Flug anscheinend nur tags, im Oktober zwischen $6\,^{30}$ a. m. — 5 p. m. beobachtet; letzte gefangene Stücke vom 29. 10., wahrscheinlich bis Mitte Nov. — Die Schwankungen in der relativen Rüssellänge scheinen groß, d für 7 Tiere = 100,9, Grenzgrößen 88,0 und 128,3.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100}\,l$	Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100}\,l$
♂, L, e. p.	31 : 27,3 mm	88,0 mm	♀, Dr	33,5 - 31 mm	92,5 mm
L, Bl.	35 : 34 „	97,1 „	L, Bl.	35—37 „	105,7 „
♀, Dr, e. p.	23 : 29,5 „	128,3 „	L, Bl.	36—38 „	94,7 „
L, e. p.	31 : 31 „	100 „			

Macroglossum insipida sinensis Mell.

Vorkommen. Am meisten im Südgebiete; anscheinend nicht in der Diluvialebene, doch schon am Fuße der flachen Lateritschwellen der Kantonebene auf sonnengebrannten Hängen von etwa 40—400 m Seehöhe (Wolkenberge, Lung ngahn dung; Dw, Lof), aus dem Norden vereinzelt (F. w., Sh), von den nördlichen Grenzbergen bisher nur 1 Stück. Sie scheint also etwa auf 25° N die Nordgrenze ihrer Verbreitung zu erreichen, was ihrem thermophilen Charakter entspricht; sonst von Nordindien bis Ceylon und östlich bis Australien bekannt.

Nährpflanze = Hedyotis auricularia L (auch andere Hedyotis Arten?) = Rubiaceae. — Ei mattglänzend weißlichgrün, l : br etwa 1,2 : 1,0 mm, also rundlich, zu 1—2 Stück an der Unterseite junger Blätter. — Raupe (Taf. IX, 3—5); e. o. = 3,5—3,8 mm, mattgrünlich; Horn gerade, dunkel, Basis hell und verdickt, Ende gegabelt. Nach der 1. Htg gleichmäßig grün, deutlich quergerillt; SD weißlich, beginnt hinter Kopf und mündet ins Horn; dieses gleichmäßig nach außen verjüngt, Ende fein und breit gegabelt. Nach der 2. Htg wie vorher, feine weiße Zäpfchengürtel auf den Annulae. Endgabelung des Hornes kaum noch (Lupe) erkennbar. — Erwachsen schön, grasgrün, (seltener braun), Seiten weißlich; SD trübe im Kopf beginnend, im Leibe kräftig, im T-T gelb, im A-T weiß, nach oben dunkel angelegt. D in Kopf u. T-T als feine dunkle Linie im A-T breit grasgrün, breit weißlich gesäumt; 7 grüne Schstr. bis zur SD, sie bilden deren schmalen grünen Urand; Stigmen hell karminrot, oben und unten mit gelbem Punkte; Horn schwarzgrau gekörnelt; Ende ($^1/_4$—$^1/_3$) heller, bei grünen Formen gelb, bei braunen braun; ganzes Tier mit weißen, grün gesäumten Punkten. Brustfüße fleischfarbig, Bauchfüße grün, Haftglied fleischfarbig; l = 45—50 mm.

Kot. (Taf. XX, 192—193) Gesamtraupenstadium 25. 8. (8 a)—6. 9. = 12 Tage. — Puppe (Tafel XIII, 48—49 und XVIII, 32—33 und 38); Schnabelscheide plump, ebene Scheide, Pro- u. Metathorax mit kräftiger, schwarzer Mediane; T-Stigma klein, knapp $^1/_2$ der abdominalen; Kremaster beiderseits schwarz, oben glatt, glänzend, das Schwarz als Mittelstrich ins Braun der Basis vorspringend; unten die basalen zwei Drittel ausgehöhlt, mit je einem starken Seitenkiel und zwei mittleren; Enddrittel matt grauschwarz, Ende breit eingeschnitten, die beiden Endspitzen kurz, nicht scharf und fein. — Vorpuppenstadium bei 5 Tieren je 2 Tage (3 Stück 29.—31. 8., 2 Stück 1.—3. 9.). Nur 2 Tiere gemessen: ♂, l = 34 mm, davon t = 23, a = 11 mm; b : h = 5,5 : 6 u. 9 : 8 mm; Schnabelscheide 3,3 mm vorspringend; 1. B : 2 B. : f = 12,5 : 16,5 : 13,3 mm (t = 67,6 l); — ♀, l = 31, davon t = 20, a = 11 mm; Scheide 2 mm vorspringend: 1. B: 2. B : f = 10,5 : 15 : 10,5 mm; Kremaster 2 mm (t = 64,5 l).

Puppenstadium bei 3 ♂♂ 11—$15\,^1/_2$ Tg. (29. 8. bis 8. bezw. 10. und 13. 9.), bei 4 ♀♀ 10, $13\,^1/_2$, $13\,^1/_2$, 15 Tg. (28. 8.—7. 9.; 29. 8.—13. 9.; 2 Stück 1.—14. 9.); d für 7 Tiere 13, 1 Tag.

Imago. Antemedianband des Vfl. oben ziemlich plötzlich verschmälert in der Vorderhälfte und kostal gebogen, weniger schräg als bei troglodytus. Körper und Flügel oben mit einem rötlichen Ton. Subapikalfleck SC_4—SC_5 dunkel rostig, die dunkeln Dorsalflecke des Abdomen ziemlich scharf, die gelben Seitflecken reduziert. — Tiere der Kanton-Ebene scheinen gegenüber insipida insipida Btlr des Berliner Museums (Ceylon, Annam) folgendermaßen unterschieden: das Gelb im Hflg heller, light orange yellow (bei den vorliegenden Indern deep chrom bis capucine yellow). Saumlinien der AM-Binde im Vfl. deutlich dunkler als das Innenfeld der Binde, daß nur an der proximalen Seite des Ird-Feldes so dunkel ist wie die Randlinien. Die beiden PD sind nicht dunkel ausgefüllt. Palpus heller, mehr weißliche Schuppen eingesprengt und dadurch grauweiß bis weißgrau (bei Indern trüber, dichter grau gesprenkelt); ein heller Streif zieht sich von ihm, nach hinten allmählich abgestumpft, bis zum 1. A-Sternit. Unt.: Vfl., besonders am Rande trüber, mehr braun und weniger rot im Ton (bei Indern ansch. umgekehrt), auch A-Sternite mehr braun, in Mitte zuw. dunkler grau beschuppt. Armatur Taf. XXXV, 27; a = Penisscheide, Endfortsatz breiter, mehr das Ende deckend, an Basis ausgespart; b = Harpe, aus breitem Grunde plötzlich verjüngt, spießartig gerade, nicht geschwungen, das mir vorliegende Vergleichsmaterial chinesischer und

indischer Tiere ist gering, die Unterschiede in der Armatur des ♂ veranlassen mich, für Chinesen einen besonderen Namen vorzuschlagen = **sinensis** f. n. Vielleicht sind die geschilderten Tiere die Form der heißtrockenen Zeit der Kanton-Ebene; 2 Tiere aus dem Lofau (April, Mai) sind dunkler, das Gelb wie bei Indern. Vflg.-Länge, ♂ = 15 und 17,5 mm ♀ = 14,5, 15 (2×), 15,5, 16, 17 (2×) mm; d für 9 gemessene Tiere 15,8 mm; insipida ist mithin die deutlich kleinste der hiesigen Macroglossen. Die wenigen Freiland-imagines, die ich fing und beobachtete, flogen tags.

Macroglossum fringilla Boisd.

Vorkommen. Nur aus dem Südgebiet bekannt; Umgebung von Kanton nicht selten, häufig im Ding wu u. Lofau; beobachtet zwischen 40—500 m Seehöhe. Ursprünglich wohl Bergwaldbewohner, hat er sich auch im Kantoner Flachland gehalten, wo sich Hecken oder Dorfwaldreste finden. Sonst bekannt von Südindien über Tonkin bis Formosa und den Liukiu in nördlicher Richtung und nach Osten bis zu den Philippinen und Molukken. Monophag für Psychotria elliptica Ker., Rubiaceae.

Ei hellgrün, einzeln auf der Unterseite junger Blätter. — Raupe (Taf. IX, 8—12); e. o. grünlich, Kopf gelbgrün, Rücken hell blutrot; Horn mittellang, schwarz, Ende deutlich gegabelt. — Nach 1. Htg. speckig glänzend, Rücken schmutzig braunrot, Kopf gelb, Horn wie früher. Nach der 2. Htg. Rücken braunrot, Bauch graugrün, Kopf fahlgelb, auch verschwommener Fleck seitlich vom Horne so. Horn auf kurzem verdickten Grundteil und wird beim Laufen auf- und niederbewegt, 5 mm, schwach nach oben gebogen, glänzend, schwarz, Ende kurz und breit gegabelt. Brustfüße blaß gelblich, Bauchfüße = Leibesfarbe. — Nach 3. Htg grün, seltener braun, schwach hell gekörnelt, sonst ohne Längs- u. Schrägstreifung, Horn ziemlich lang, schwarz, in der Ruhe flach nach hinten gelegt. Nach der 4. Htg hell laubgrün, seltener rostbraun, dicht weiß gepunktet, SD nur knapp 8 mm vor der Einmündung in das Horn sichtbar, sonst ohne Längs- und Schrägstreifung. Horn lederbraun, s-förmig nach oben geschwungen. — Ein erwachsenes dunkles Tier war 53 mm lang, 7 mm dick (sitzend); vom Kopf bis zum 2. Ringe u. die ganze Bauchgegend dunkelbraun, 3. Ring weniger deutlich, von der Stigmenhöhe des 4. Ringes an über den Rücken heller braun mit Stich ins Violettgraue und Quergürteln weißlicher Punkte, Tracheenstamm blaß durchscheinend; die 8 Annulae nicht sehr scharf abgesetzt, am Anfang und Ende eines Segments mehr als ein Punktgürtel in einer Annulae. D als fahle dunkle Linie sichtbar, am Anfange jedes Segments durch einen größeren dunkelgrauen Punkt verstärkt. Stigmen: Mittelfeld dunkel zimtbraun, oben und unten scharf weißer Punkt. Brustfüße schwarzbraun, Grundglied schwarz, Bauchfüße fleischrot, basaler Außenring schwarz; Horn lang, scharf aufwärts geschwungen.

Biologisches. Nie auf freistehenden besonnten Stöcken (Blätter zu lederartig), sondern auf solchen in Zäunen, an Waldrändern, am meisten auf Unterholzbüschen im Hochwald, an solchen Orten fast stets mehrere und Tiere verschiedener Größen auf einem Busche. Sitz langgereckt auf der Blattunterseite, Beweglichkeit gering. Starrsitz wie bei passalus oder Agaristiden und Arcte caerulea-Raupen: T-T soweit rückenwärts gebogen, daß der Kopf das 4. Tergit fast berührt, Brustfüße klauenartig gespreizt, meist wird auch grüner Saft aus dem Maule gepreßt. — Fraß stark; Jungtiere machen rundliche Spreitenlöcher, größere fressen die Spitzenblätter und meist auch die Sproßspitzen selbst ab. — Kot (Taf. XX, 194 bis 196) 5 mm lang und vorn 5, hinten 4 mm breit, 6 scharfe L, 1 scharfe Q in der Mitte; R auf beiden Seiten, vorn nicht ganz regelmäßig, Furchen verschieden breit, Mitte nicht eingesenkt, sondern kleine rundliche Nabe; R hinten durch etwa bis zur Radiusmitte gehende Einkerbungen angelegt und Mitte grubig ausgehöhlt. Dem Fraß der Tiere entsprechend wird er in großen Mengen abgegeben. Ein nahezu erwachsenes Tier gab vom 21. 8. (7 p. m.) bis zum 28. 8. (10 a. m.) = 65 Stück ab, von da bis 7 Uhr abends noch = 51, in 24 Stunden also 116 Stück, in 36 Stunden = 174 Stück. — Verpuppungsfärbung hell lederbraun bis zur Stigmengegend, Vorpuppenstadium in der heißfeuchten Zeit 2—3 Tage (21.—23. 7., 23. bis 26. 7., 24.—27. 7.), in der heißtrockenen Zeit 4 (5.—9. 10.).

Puppe (Taf. XVIII, 34—35). Schnabelscheide plump, vor- und bauchwärts wenig vorgewölbt, ebene Scheide mit schmalem schwarzen Mittelstrich; Stirn über Augen als kurzer Dorn vorspringend; hinter dem Fühlergrund flache, dunkle Grube. Erster freier A-Ring mit deutlich erhabenem Kiel vor dem Stigma. Kremaster groß, flach, leicht nach oben geschwungen, oben braungelb, lackartig glänzend, unten ein Mittelkiel, an seiner Basis rechts und links eine leichte, dunkle Grube. Ende breit gegabelt, auch der Seitenrand mit zwei kurzen Dornspitzenpaaren. — Farbe gelblichgrau, freie Rüsselscheide heller; Tergite braun gemischt, Sternite dunkler bräunlichgrau, erster freier Ringeinschnitt breit, schmutzig kastanienbraun. Luftlöcher schmal, schwarz klecksig umzogen. Nur 1 ♀ gemessen, l = 35 mm, davon t = 22, a = 13 mm, einschließlich 3 mm des Kremasters; b : d = 5,5 : 6,5 und 9,5 : 8 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12 : 14 : 12 mm.

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago o. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago o. p.	Puppenstadium
♂, 2 Stck.	3. 6.	28. 6.	25 Tage	♀	24. 7. (n.)	7. 8.	14½ Tage
	21. 7.	3. 8.	13 „		5. 10.	26. 10.	22 „
	23. 7.	6. 8.	14½ „		26. 10.	19. 11.	24½ „

Imago. „Ein scharf markierter Mittelstreif auf Kopf und Thorax und ein dreieckiges Feld auf den Schulterdecken schwärzlich; Unterseite des Körpers dunkel rostbraun, die Palpen, Mitte der Brust und ein Mittelfleck auf den ersten Abdominalringen fast rein weiß. Vfl. oberseits mit gut ausgebildeter, schwärzlicher Antemedianbinde, die am Hinterrand des Flügels basalwärts erweitert ist, die 2. Diskallinie dick, hinter R_1 fleckenartig nach außen erweitert. Ird des Saumbandes des Hfls konvex.“ — Sie ist eine der am schärfsten

gezeichneten, am meisten konstanten und am leichtesten unterscheidbaren südchinesischen Macroglossen. Die 2 scharfen schwarzen Flecke auf Tergit 4 unterscheiden sie sofort von allen hiesigen Gattungsverwandten; das helle, fast bindenartig scharfe Mittelfeld im Vfl. hat nur pyrrhosticta albifascia annähernd so deutlich; die fast uniform dunkle Unterseite mit dem scharf gelben Basalfleck im Hfl. ist wie bei corythus und sylvia. — Vfl.-Länge bei Südchinesen, ♂, 20, 21, 22, 23 (3 ×), 23,5 (2 ×) mm; d für 8 ♂♂ 22,4, Grenzgrößen 20 und 23,5, diff. 3,5 mm; ♀, 22, 22,5 (3 ×), 23 (2 ×), 23,5 24 (2 ×), 25 (2 ×) mm; d für 11 ♀♀ 23,4, Grenzgrößen 22 und 25, diff. 3 mm.

Schlüpfzeiten bei 5 beobachteten Stücken abends und nachts; Flugzeit meist tags, beobachtet von $7^1/_2$ a. m. bis 6 p. m., auch noch in der Dämmerung an Melonenblüten.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r Absol. Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l : r Absol. Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l : r Absol. Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$
♂	33 : 30 mm	90,9	♂	37 : 32 mm	86,5	♀	33 : 29 mm	87,8
	33,5 : 32 „	95,5	♀	31 : 28 „	90,3		34 : 31,5 „	92,6
	35 : 32 „	91,4		31,5 : 21 „	66,6		35,5 : 32 „	90,1
	36 : 32 „	88,8		32 : 30,5 „	95,3		37 : 34 „	91,9
	36 : 34 „	94,4		32 : 36,5 „	114,0		38 : 36 „	94,7

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge Grenzgrößen	Leibeslänge Durchschnitt	Leibeslänge Differenz	Rüssellänge Grenzgrößen	Rüssellänge Durchschnitt	Rüssellänge Differenz	$r = \frac{?}{100} l$ Grenzgrößen	$r = \frac{?}{100} l$ Durchschnitt	$r = \frac{?}{100} l$ Differenz
♂ 6	33—37 mm	35 mm	4 mm	30—34 mm	32,0 mm	4,0 mm	86,5—95,5	91,2	9
♀ 9	31—38 „	33,8 „	7 „	21—36,5 „	31,3 „	15,5 „	66,6—114,0	90,4	47,4
Art 15	31—38 „	34,2 „	7 „	21—36,5 „	31,6 „	15,5 „	66,6—114,0	90,8	47,4

Macroglossum variegatum R. u. J.

Vorkommen. Nur aus dem Südgebiet bekannt, einzeln im flachen Hügelland der Kantoner Umgebung (Lung ngahn dung) und im Lofau; Fundorte 60 und 300 m Seehöhe, Waldreste. — Sonst bekannt von Nordindien, Sumatra, Borneo. — Raupe an Hedyotis, für mich bis jetzt ebenso wenig wie die Puppe von troglodytus unterscheidbar. — Puppenstadium für 2 ♂♂ = 18 Tage (16. 10. bis 3. 11.).

Imago. Abdomen mit paarigen schwarzen Flecken an der Basis der Tergite 3—5; Unterseite der Palpen und der Mittelbrust tongrau, sehr viel dunkler als bei fringilla; Abdomen im ganzen tiefer braun, ohne grauweiße Flecke an den ersten Sterniten. Antemedianband des Vfls nicht so scharf, vielmehr gebogen, fast im rechten Winkel zum Kostalrand. 1. und 2. Diskallinie auch deutlich mehr geschwungen, S-förmig, ihr Mittelraum weniger bleich als bei fringilla und sanduhrförmig, aber oberes Stück größer als unteres; 2. Diskale unter R_1 distal nicht sehr deutlich vorgezogen; R_1 grau, Postdiskale und ihr grauer Rand deutlich, vom Kostal- bis Hinterrand zusammenhängend. Distalsaum schwach ausgezackt, bei frischen Stücken mit dunklen Punkten auf den Aderspitzen, ein bleiches Stigma mit einem dunkeln Punkte an ihrer Innenseite bei frischen Stücken erkennbar. Vfl. bei 2 gezogenen ♂♂ und bei 1 Freiland-♂ (21. 10.) = 17,5 mm, bei 1 ♀ (Blüten, 29. 10.) = 21 mm. Die 2 Freilandtiere wurden tags gefangen.

Macroglossum saga Btlr.

Vorkommen. Bergwaldbewohner; in Gebieten, deren Gipfelhöhen um 1000 m und darüber liegen; aus dem Südgebiet nur 1 ♀ (Dw, 3. 7., Blüten); aus dem Nordgebiet von den nördlichen Grenzbergen (M) und östlich von Siu dsau (Dr). Seehöhen der Fangorte 330 m (Dw) und 700 m (M, Dr); in Kuangtung die Art stenohyps und stenoök. Sonstiges Areal von Sikkim über „China“ bis Japan. — 3 Raupen an Daphniphyllum spec. = Euphorbiaceae. Die Puppenbeschreibung ist mir verloren gegangen; Puppenstadien für 1 ♂ = 19 Tage (3.—22. 6.), für 2 ♀♀ = 18 und 20 Tage (3.—21. und 23. 6.).

Imago. Keine weiße Linie über dem Auge, Palpen unten weiß, schwarz gesprenkelt; Brust holzig graubraun, Abdomen unten einfarbig holzig braun. Kopf und Thorax oben mit dunklem Mittelstreif; Abdomen seitlich mit 2 gelben Seitflecken, außerdem Spuren davon auf Segment 2 und einer Doppelreihe dunkler Dorsalflecke. Schwanz oben schwarzbraun, Seitpinsel der proximalen Segmente mit weißen, die der äußeren mit braungelben Pinseln. — Flügel oben: die grauen und braunschwarzen Teile ziemlich scharf kontrastierend; Antemediane geschwungen, mit Braunschwarz ausgefüllt, am Hrand basal vorgezogen; Mittelfeld grau; 1. und 2. Diskale auf R_1 gewinkelt, konkav zwischen R_1 und Hrand, ihr Zwischenraum dunkel, ausgenommen hinten; grauer Kostalfleck bis zum Flügelapex ausgedehnt, der subapikale braunrote Fleck SC_4—SC_5 mit grau überschattet; R_1 grau zwischen 2. und 3. Linie, das Feld hinter dem grauen Fleck schwärzlich, der Fleck begrenzt durch den apikalen dreieckigen Halbmond, durch den subapikalen Fleck SC_5—R_1 und der grauen Linie R_1. — Das gelbe Band des Hfls etwas veränderlich in der Breite, auf R_2 knapp die Hälfte des schwarzen Saumbandes. Fransen rötlich zimtbraun. Unterseite dunkel zimtrindenbraun. — Vfl.-Länge: ♂, 26 (e. p.), 28, 28,5, 29,5 (2 ×), 30 (2 ×) mm; ♀, 26 (e. p.), 27,5 (e. p.), 29 mm; d für 10 Tiere = 28,4 mm. Fangzeiten: 31. 5. (1 ♂), 21.—23. 6. (♂, ♀♀), 3. 7. (1 ♀), 20. 8. bis 6. 9. (5 ♂♂).

Macroglossum fritzei R. u. J.

Vorkommen. Ähnlich wie saga, faro, mitchelli in Bergwaldgebieten, deren Gipfelhöhe 1000 m übersteigt (Dr, M); Fangorte sind lichte Waldplätze zwischen 650—800 m auf 25° N und nördlich davon; die Art scheint stenohyps und stenoök. Die Type (♀) stammt von der Liukiu-Insel Okinawa, ein anderes ♀ „aus Hongkong" (Br. Mus.). Da der Peak von Hongkong über 800 m ansteigt, so ist das Vorkommen von fritzei in Hongkong m. E. möglich. — Monophag für Rubiaceen; die Nährpflanze scheint Adenosacme.

Raupe. Erwachsenes Tier grün oder hell rostbräunlich, Rücken dicht mit weißen Punktreihen besetzt; Bauchgegend von den Stigmen abwärts dunkler, schmutzig rostig, mit nur noch einzelnen weißen Punkten. Deutliche und ziemlich breite, rostbraune D vom Anfange des 2. Segm. bis ins Horn; SD in Kopf und 1. Segm. weiß, seitlich dunkel gesäumt, dann verloschen schmal bräunlich bis zum 5. Segm., vom 6. an ihr dunkler Oberrand deutlicher rostig bis ins Horn, auf Hornsegment weiße SD und ihr rostiger Rand deutlich. Kopfseiten deutlich dunkler als der Vkopf, rußig schwarzgraubraun; alle Füße mit schmalem schwarzglänzenden Grundgliede, sonst blaß rötlichbraun, auch die Nachschieber so. Stigmen mit fahl weißlichbrauner, „schmutzig verschossener" Mittelhantel und kürzerem, trüb dunkelbraunem Ellipsenfelde. — Afterklappe deutlich nach hinten verjüngt, mit 2 kurzen, aber deutlichen Spitzen. Nachschieber kurz, nach hinten nicht über die Afterklappe vorragend, an ihrem Innenwinkel, neben den Afterklappenspitzen mit je einem, nach hinten gerichteten Kegelzapfen. Horn relativ groß, schwarzgraublau, leicht geschwungen, Ende trüb gelblich. Länge eines erwachsenen Tieres 52 mm. Sitz und Reaktionen sind wie bei den anderen Arten des Genus. Freßlust groß, Kot schwarz, l = 3 mm, br knapp 2,5 mm; 6 L, 2 unscharfe Q; Oberfläche in kleine, quadratische Blöcke zerlegt; R an einem Ende scharf, tief eingeschnitten, und die Furchen zwischen den 6 Blättern breit. — Verfärbt trübbraun, speckig glänzend, Netzkokon klein, an der Erde, Vorpuppenstadium in einem beobachteten Falle $2^1/_2$ Tage (27. 8. nachts bis 30. 8., gegen 6 a. m.).

Puppe. Wie die Raupe von allen andern Arten der Gattung durch die Zapfen von Afterklappe und Nachschiebern ausgezeichnet ist, so ist die Puppe sofort kenntlich an dem durch die ganze Scheide, von ihrem Stirnansatz bis zum Flügelscheidenende laufenden schwarzen Mittelstrich, der bei allen andern Macroglossen nur in der ebenen Scheide vorhanden ist. Kopfende breit und relativ plump, Schnabelscheide in der Leibesachse etwa 0,5 mm weiter als die Überaugenhöcker vorspringend. Kremaster beiderseits schwarz, oben flach, unten in der Mitte erhöht und nach beiden Längsseiten abgeflacht, sein Ende breit gegabelt.

Puppenmaße. ♂, l = 33 mm, davon t = 21, a = 12 mm; r in schräger Richtung 1 mm, in der Leibesachse 0,5 mm vorspringend; 1. B. : 2. B. : f = 11,5 : 16 : 12,5 mm; eingesp. 19. 8. = 1 g (t = 63,6 l).

♂, l = 33,5 mm, davon t = 21, a = 12,5 mm; r schräg 1,5 mm, in Leibesachse 0,5 mm vorspringend; b : h = 6 : 6 und 9 : 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11,3 : 15 : 12 mm; vf. 28. 8. p = 30. 8., Gew. 5. 9. = 1,0 g (t = 62,7 l).

♂, l = 34 mm, davon t = 21,5, a = 12,5 mm; r = 1,5 mm, bzw. 0,5 mm vorspringend; b : h = 5 : 6 und 9 : 8 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12 : 15,5 : 12,25 mm; vf. 19. 8. = 1,15 g (t = 63,2 l).

♀, l = 34 mm, davon t = 21, a = 13 mm; r = 2,2 mm, bzw. 0,65 mm vorspringend; b : h = 5 : 5,5 und 9 : 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11,5 : 15 : 11,5 mm; vf. 19. 8. p. am 28. 8. = 1,0 g (t = 61,8 l).

Puppenstadium bei 2 ♂♂ = $14^1/_2$ Tage (19. 8. bis 2. 9. und 28. 8. bis 11. 9.), bei 1 ♀ $15^1/_2$ Tage (19. 8. bis 3. 9.), bei 1 ♂ $16^1/_2$ Tage (19. 8. bis 4. 9.), d für 4 Tiere = 15,2 Tage.

Imago. Rothschild und Jordan (l. c. I, S. 654—655) geben folgende Beschreibung: „♀ Kopf und Thorax dunkelgrau, mit brauner Mittellinie; großer dreieckiger, mumienbrauner Fleck auf den Schulterdecken des Mesothorax auffällig mit Grau gesäumt; Abdomen schwarzbraun, 2 große gelbe Seitflecke auf den Segm. 2 und 3 und 1 kleiner auf Segm. 4. Unterseite der Palpen weingrau, ihr dreieckiger dunkler Seitfleck nicht scharf abgesetzt. Brust bleich weinrot in der Mitte, dunkler an den Seiten; Abdomen unten hell lohfarbig, apikale Zeichnungen braun, eine seitliche Fleckenreihe scharf büffelledergelb. — Flügel oben. Vfl.: Antemedianlinien viel schräger als bei anderen Spezies, sie erreichen Kostalrand gegenüber der Zellspitze, sind mit tiefem Braun ausgefüllt und nach innen scharf grauweiß gesäumt; 1. und 2. Diskallinie unregelmäßig gezähnt, am Kostalrand nach innen geschwungen und ihr Zwischenraum nicht dunkel ausgefüllt; bleicher Fleck zwischen M_1 und SM_2, zwischen 2. Diskale und Postdiskale. Letztere gezähnt mit scharf büffelledergelbem Rand; Subapikalfleck SC_4-SC_5 etwas rostig, der nächste Fleck schwärzlich. — Hfl.: gelbes Band breit, schwarzes Randfeld demgemäß relativ schmal, sein Innenrand fast gerade. — Unterseite eigenartig. Vfl. rostig kastanienbraun, schwarzbraunes Außenrandfeld sehr scharf infolge einer unregelmäßigen Reihe büffelledergelber Postdiskalflecke, Fleck R_1-R_2 verloschen; innerhalb dieser Flecke sind 2 dünne, gezähnte Linien. Äußerste Basis gelblich. — Hfl.: vorn rötlich, Basis und Abdominalfeld gelb, nach der Scheibe zu ist das Gelb allmählich abgeblaßt bis 1 mm vor der Spitze von SM_2; braunes Saumfeld scharf, Andeutungen gelber Flecke an seinem Innenrand; Diskallinien rötlich. Vfl. des ♀ = 21 mm.

Die südchinesische Form differiert von der wiederholten Beschreibung der Type in erster Linie durch den gewellten und schwarzweiß gefleckten Außenrand beider Flügel; im Hfl. Wellung ganz schwach. Die Schulterdecken haben keinen dreieckigen mumienbraunen Fleck, sondern sind als Ganzes scharf dreieckig abgesetzt und dunkelbraun mit grünlichem Einschlag. Die Sternite des Abdomen sind im größeren hinteren Teile dunkel violettgrau, ein vorderer Bogen und noch schärfere Seitflecke sind ursprünglich dunkelgelb, aber durch sehr dichte, scharf helle, rostige Punktierung erscheinen sie hellbraun. Die violettgrauen Felder verdrängen auf den hinteren Sterniten das Braun fast ganz. Flügel oben: 1. und 2. Diskale im Irdfeld in kleine Bogenflecke aufgelöst, im Kostalfeld mehr oder weniger verloschen. Das bleiche Feld M_1-SM_2 fehlt; Postdiskale außen nicht ledergelb, sondern grauweiß gesäumt, Postdiskalfeld schön oliv grüngrau. Unterseite: Vfl. Randfeld braungrau (nicht schwarzbraun); Hfl. Randfeld zuweilen nicht scharf abgesetzt, schmales Abdominalfeld gelb, Basalfeld bleichgrau bis bleich rötlichgrau bestäubt,

großes Mittelfeld fahl rostig, breites Randfeld graubraun, Andeutungen bleichgelber Flecke fehlen selbst bei geschlüpften und noch nicht geflogenen Stücken.

M. fritzei ist eine der schönsten hiesiger Macroglossen, und frische Tiere sind apart. Es war zu erwarten, daß ein auffallendes Merkmal wie die fast diagonal schräge Antemediane des Vfls eine Parallele in den Jugendstadien finden würde, und sie sind gegeben durch die Analzapfen der Raupen und die verlängerte schwarze Mediane der Puppenrüsselscheide, die bei aller sonstigen Macroglossen-Konformität auch die Jugendstadien von fritzei sofort von allen hiesigen Gattungsverwandten absondert.

Schlüpfmoment tags, 5 Tiere zwischen 12^{45}—2 Uhr mittags, eins $9^{3}/_{4}$ a. m. Ruhesitz wie bei anderen Macroglossen, die hellen Innenränder der Tegula und Antemediane bilden eine Linie; Reizbarkeit anscheinend etwas geringer. 6 Freilandtiere wurden nach Angabe meiner Sammler am Lichte (7. 6., 2.—3. 7.) gefangen, was, falls die gemachte Angabe kein Irrtum ist, die Frage entstehen läßt, ob fritzei wieder Nachtflieger geworden ist.

Vfl.-Länge; ♂, 19, 20 (2×), 20,5, 21 (2×), 22 mm; d für 7 ♂♂ = 20,5 mm; ♀, 20, 20,5, 21 (2×), 21,33 (2×), 22 (2×), 24, 25; d für 10 ♀♀ = 22,25 mm. — Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge: ♂, e. p. 2. 9. = 31 : 21 mm, r = 67,7 l; e. p. 4. 9. = 29 : 20,5 mm, r = 70,7 l; e. p. 11. 9. = 29 : 21 mm, r = 72,4 l; ♀, e. p. 5. 9. = 30 : 20 mm, r = 66,6 l. — fritzei hat mindestens 4 Generationen im Jahre, ich besitze Tiere vom 14. 5.—7. 6., vom 2.—25. 7. und 2.—18. 9.

Macroglossum sitiene Wlkr.

Vorkommen. Hauptsächlich im Süden des Gebiets, in Ebene, Garten- und flachstem Hügellande um Kanton als Raupe die häufigste Macroglosse; Imagines im Hügel- und Berglande (Dw, Lof) bis 400 m beobachtet. Aus dem Norden mit Sicherheit nur aus den Talkesseln von Fung wahn und Sam gong, (25 °); sie scheint in Südchina stenohyps, stenoök und stenotherm. Sonst bisher bekannt von Ceylon bis zu den Philippinen. — Die Nährpflanzen sind Rubiaceen, in Teich- und Gartenland frißt sie Paederia tomentosa Bl, auf den flachen Grabhügeln Morinda umbellata L.

Raupe (Taf. VIII, 32 und 12—14). Erwachsenes Tier im T-T grün, im A-T mehr graulichgrün; doppelte D und SD im Kopfe blaßgelb, D im Leib fehlend, SD im T-T aus kleinen Körnerzäpfchen gebildet, vom 5. Segm. ab matt graublau, schmal, auf 10. und 11. breiter und mehr weißlich; Gürtel ganz kurzer, feiner Punktzäpfchen auf Tergiten und Sterniten, die der 1. Annula des 5.—10. Segm. gelb und das Tier deshalb gelb quergebändert erscheinend, die anderen weißlich; A-Segmente mit 8 Annulae; Horn schwach geschwungen, die basalen $^{3}/_{5}$ blaugrau, dicht und fein schwarzgekörnelt, Seitenbasis lila angehaucht, über der Mitte kurz über Grün in Gelb übergehend; Afterklappe gelb gerandet; Brustfüße außen hell braunrot, glänzend, innen bleicher, Grundglied grünlich, schwarz gerandet. Bauchfüße außen mit schmalem schwarzen Basalring, distal ein wenig breitere, elfenbeinfarbige Zone, Endglied matt rötlich. Stigmen ziegelrot, oben und unten mit je einem sahnefarbigen Punkte, Stigmen des 1. und 4. Segm. bleicher, das des 11. Segm. verschoben, größere vordere Hälfte sahnefarbig, kleinere hintere rot (Taf. XX, 32—33). 1 Stück 3 Tage nach der 4. Htg 43 mm lang, 7 mm dick (6. Segm.). Horn 7,5 mm, erwachsen 53—58 mm.

Biologisches. Die Raupe wurde auf sonnengedörrten, flachen Grashügeln (Morinda), an Garten- und Teichmauern, Teichdämmen gefunden, auch jahrelang an Paederia-Ranken, die durch eine niedrige, oblongisch geschnittene Einfassungshecke gingen, vielfach (immer?) an Orten, die nach Süden frei lagen und so große Wärme und doch genügend Blätterschutz gegen direkte Bestrahlung boten. Die Raupe scheint also am meisten thermophil unter den südchinesischen Macroglossen. An Morinda verrät sich die Raupe durch die ausgefressenen Blütendolden, an Paederia habe ich diese Neigung nicht beobachtet. — Raupenstadium in einem Falle 15 Tage (17. 6. bis 2. 7.). — Verpuppungsfärbung schmutzig braungrün, Vorpuppenstadium im Juni-Juli = 2 Tage.

Puppe (Taf. XVIII, 39—40). Farbe dunkler als bei den anderer hiesiger Spezies, trüb grünlichgrau, im T-T, bräunlichgrau im A-T; Schnabelscheide frontal fast gerade, 4—4,5 mm vorspringend, ebene Scheide mit scharfer schwarzer Längslinie. Fl.-Scheiden schwarz schattiert, Außenrand breit, doppelt; Leib sonst fein dunkel gepunktet und gestrichelt; Fühler bei ♂ und ♀ länger als 1. Bein, seine Scheiden hell, ohne dunkle Zeichnungen; in den freien Ringeinschnitten ventral je 2 schwarze, seitliche Strichflecke. Stigmen dick schwarz, das thorakale klein. Kremaster hellbraun, glänzend, leicht rückenwärts geschwungen, oben glatt, unten ausgehöhlt mit 2 bogigen Mittelkielen (mit Längsfurchen, eine breite und flache mediane, je eine schmale, tiefere am Rande, 2 kleinere zwischen diesen Dreien sind undeutlich); Ende flach ausgebuchtet mit 2 weit auseinander stehenden, auswärts gerichteten kurzen Endspitzchen.

Maße. ♂, l = 43 mm, davon t = 30, a = 13 mm, b = 10 mm; Gew. 1,75 g (Sept.).

♀, l = 40,5 mm, davon t = 27, a = 13,5 mm; r 4 mm frontal vorspringend; b : h = 5,5 : 6 und 9 : 8 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 19 : 16 mm; erwachsene Raupe 2,0 g, frische Puppe 1,2 g.

♀, l = 42 mm, davon t = 28, a = 14 mm; r frontal 4,5 mm vorspringend; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 20,5 : 16,5 mm.

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe eingesp.	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesp.	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesp.	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	10. 5.	26.—27. 5.	17½ Tage	♂	7. 7.	21. 7.	14½ Tage	♀	24. 6.	8. 7.	14½ Tage
	15. 5.	3. 6.	19½ „		6. 8.	20. 8.	13½ „		2. 7.	17. 7.	15½ „
	20. 6.	6. 7.	17½ „	♀	21. 6.	6. 7.	16½ „		21. 10.	24. 11.	34 „
	23. 6.	8. 7.	15½ „		23. 6.	7. 7.	14½ „				

Für 9 beobachtete Tiere der heißen Zeit ist der Durchschnitt 16,2 Tage, Grenzgrößen sind 13,5 und 19,5 Tage.

Imago. „Oberseite von Körper und Vfl. bleicher als bei der ähnlichen fringilla, mehr tonig grau; die basalen Rückenflecke des Abdomen undeutlich, 7. Segment bleich mit einem sehr scharfen, schwarzen Mittelfleck; die Seitpinsel des Abdomen alle mit deutlich weißer Spitze; Unterseite der Palpen, der Brust, der inneren oder aller Abdominalsternite schmutzig grau, viel weniger weiß als bei fringilla. Antemedianband des Vfls sehr deutlich, scharf nach hinten verbreitert. 1. und 2. Distallinie gebogen wie bei fringilla, aber die zweite nicht distal vorgezogen hinter R_1. Gelbes Band des Hfls tiefer gelb als bei fringilla, Rand des schwarzen Saumes weniger konvex. Unterseite distal grauer als fringilla, Linien des Hfls scharf. — Tiere der kühleren Zeit (22.—24. 11.) haben das Mittelfeld im Vfl. aufgehellt; ein ♂, 17. 8. Sg, hat den Vfl. schlanker, weniger gerundet; sonst ist sitiene konstant. Vfl.-Länge, ♂, 20,5, 21, 21,5 (2×), 22 (2×), 23 (2×), 23,5 mm; d für 9 ♂♂ = 22, Grenzgrößen 20,5 und 23,5, diff. 3,5 mm; ♀, 17,5, 19, 21 (4×), 21,5, 22 (4×), 22,5, 23 mm; d für 11 ♀♀ = 21, Grenzgrößen 17,5 und 23 mm, diff. = 5,5 mm: Freilandtiere wurden zwischen 28. 4. und 24. 11. beobachtet.

Sitiene scheint mehr Tagschlüpfer (7 a.—1 p. m.) und Tagflieger als andere Spezies, die Rüssellänge übertrifft die Leibeslänge häufiger als bei den andern mir bekannten Arten.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Fangzeit	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	Fangzeit	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$
♂	3. 6.	25 : 33 mm	132	♀	e. p. 17. 11.	26 : 27 mm	103,8
	17. 6.	31,5 : 34 „	108		e. p. 8. 7.	26 : 27 „	103,8
	8. 7.	33,5 : 33 „	98,8		e. p. 7. 7.	31 : 30 „	96,7
	6. 7.	36,5 : 35,5 „	97,2			32 : 30,5 „	95,3
					e. p. 6. 7.	32 : 32,5 „	101,5

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 4	25—36,5 mm	31,6 mm	11,5 mm	33—35,5 mm	32,6 mm	2,5 mm	97,2—132,0	108,9	34,8
♀ 5	26—32 „	30,2 „	6 „	27—32,5 „	30,0 „	5,5 „	95,3—103,8	99,4	8,5
Art 9	25—36,5 „	30,9 „	11,5 „	27—35,5 „	31,8 „	8,5 „	95,3—132,0	104,1	36,7

Macroglossum corythus luteata Btlr.

Vorkommen. In der ganzen Provinz, im Süden und Norden etwa in gleicher Zahl; in der Kantonebene ganz einzeln, im Hügelland und Waldgebiete die Imago häufig. Belegstücke zwischen 40—800 m Seehöhe aus der Zeit vom 19. 4.—28. 10. von allen Fangplätzen des Nord- und Südgebietes. Die eurytope Art von Ceylon bis Japan und östlich bis Neukaledonien verbreitet. — Nährpflanze = Paederia tomentosa Blume, Rubiaceae.

Raupe (Taf. IX, 13). Erwachsen T-T hell laubgrün, A-T bis zur SD aufwärts graugrün, Tergite gelbgrün. SD im 1. Ringe beginnend, im T-T gelb, im A-T weißlich, breit, Rücken dunkel maseriert, T-T schwach erhaben gelblich punktiert, graugrüne Zone des A-T mit weniger dichten und kleineren weißlichen Punkten. Horn nach oben geschwungen, beefsteakbraun; Afterklappe gelblich gerandet; Nachschieberenden matt grünblau. Brustfüße dunkel karmin, glänzend, ihr Grundglied schwarz, über ihnen je 2—3 erhabene, blaßgelbe Punktkörner. — Stigmen = Taf. XX, 34, sind lange dunkle Ellipsen, ihr weißer Außenrand stößt oben nicht zusammen. Ein erwachsenes Tier im Starrsitz = 62 mm lang und 9—10 mm dick. — Biologisches. Die Raupe frißt bei Kanton Paederia wie die von pyrrhosticta und sitiene, wurde aber nur auf Stöcken gefunden, die im Schatten von Hochstämmen über Büsche und kleine Bäume ranken. Die Ablage der 3, die gleiche Pflanzenspezies wählenden Macroglossen ist ein Schulbeispiel, wie für menschliche Sinne unverständlich fein, die Auswahl der Pflanzenindividuen wieder artlich fixiert sein kann. Der Starrsitz der durch ihr Lederhorn auffallenden corythus-Raupe ist ähnlich wie bei pyrrhosticta u. a. mit leicht rückenwärts gebogenem und scharf zugespitztem Vorderteil, gepackt, zieht sie wie die genannten den T-T ins 4. Segment. — Kot (Taf. XX, 197—198) nach beiden Enden leicht verjüngt, l = 5,5 mm, d vorn 4, hinten 3 mm; 6 L, 2 scharfe Q; R nur an einem Ende, Einschnitte schmal aber tief, Mittelzone klein. — Verpuppungsfärbung schmutzig graugrün. Vorpuppenstadium bei 4 Tieren vom Ende Oktober $2^1/_2$ Tage.

Puppe (Taf. XVIII, 28–29); Schiene vorhanden, 1. und 2. Bein an dem Basalstück von nahezu gleicher Breite, Flügelscheide am Innenrand mit dunklem Streif, der an der Basis gegen 1 mm breit ist; f bei ♂ und ♀ kürzer als 1. Bein; Kremaster braun, leicht rückenwärts geschwungen, ventral an der Basis grubig breit ausgehöhlt, Seitenkiel doppelt, schwacher Mittelkiel an der Basis gegabelt; Ende flach ausgerundet, die beiden seitlichen Enden sehr schwach als Spitze vorgezogen; Schnabelscheide rundlich, frontal 1,5 bis höchstens 2 mm vorspringend.

Maße. ♂, l = 38 mm, davon t = 25, a = 13 mm; b : h = 5,5 : 6 und 9 : 8,5 mm; Schiene 7,5—8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 17 : 12,7 mm; p. 26. 10., am 28. 10. = 1,2 g.

♂, l = 42 mm, davon t = 27, a = 15 mm; b : h = 6 : 6,5 und 9,5 : 9 mm; Schiene 7,5—9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 18,5 : 13,3 mm; p. 26. 10., am 28. 10. = 1,75 g.

♀, l = 39 mm, davon t = 25, a = 14 mm; b : h = 6 : 6,5 und 9,5 : 9 mm; Schiene winzig und schmal; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 18 : 12,5 mm; p. 27. 10., am 28. 10. = 1,35 g.

♀, l = 43,5 mm, davon t = 28, a = 15,5 mm; b : h = 6 : 7 und 11 : 10 mm; r = 3 mm schräg vorspringend; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 19 : 13,5 mm; vf. 18. 8., p. am 28. 8. = 2,15 g (Dr).

Dauer des Puppenstadiums nur bei 4 Herbsttieren beobachtet, 17—25 1/2 Tage (♂ 24. 10. bis 14. 11. = 22 Tg., und 26. 10.—20. 11, = 25 1/2 Tg.; ♀ 18. 8.—3. 9. = 17 Tg., und 25. 10.—18. 11. = 24 1/2 Tg.

Imago. Sie ist mit am leichtesten unter den hiesigen Spezies zu unterscheiden, hat bei etwas über Mittelgröße stark reduzierte Zeichnungen, so daß der Vfl. fast einfarbig erscheint, hell graublaue Beschuppung bes. im Postmedianfeld. Hfl.-Mittelband tief chromgelb, Basis und Distalrand schwarz, innerer Saum des schwarzen Außenbandes mit gelben Schuppen und Haaren bedeckt. Kopf und Thorax mit einer deutlichen dunkeln Mediane, Abdomen mit drei gelben Seitflecken von veränderlicher Größe und voneinander getrennt, der erste quer. Schwanz unten gelb oder lohfarbig, zur Verdunkelung neigend, bei chinesischen Stücken sind nur die äußersten Spitzenpunkte der Schwanzschuppen oben und unten noch lohbraun, sonst beiderseits schwarzgrau. R. u. J. unterscheiden in ihrer Revision sieben Subspezies, die nach Angabe der Autoren nicht scharf geschieden sind und ziehen die chinesischen Stücke zu **corythus luteata** Btlr., die folgendermaßen beschrieben ist. „Analpinsel oben schwarz oder nur an den Spitzen lohfarbig, Unterseite von Abdomen und Schwanz einschließlich trüb kastanien-haselnußbraun oder dunkler, Seitpinsel des 3. Segm. weiß.“ Von mir vorliegenden fünf am gleichen Tage (18. 8., Dr) gefangenen Stücken paßt diese Angabe auf ein Tier. Bei den anderen vier der Schwanz oben schwarz, unten grauschwarz, nur die Spitzenpunkte beiderseits noch lohbraun; Segm. 2 und 3 mit weißem Seitpinsel, bei einem Stücke auch die Spitze der längeren Pinsel auf dem 4. und 5. Segm. weiß, darunter schmal lohbraun, größeres Basalstück schwarz; Abdomen bei diesen vier Tieren unten nicht einfarbig haselnußbraun wie bei dem ersten, sondern schmutzig graubraun mit wenig scharfem, lohbraunem Mittelfleck. — Andere Stücke scheinen einen Übergang zu der von der Liukiu-Insel Okinava stammenden Subspezies platyxanthum R. u. J. zu bilden. Vfl.-Länge bei Südchinesen; ♂, 24 (3×), 24,5, 25, 26,5 (3×), 27 (2×), 27,5, 28 (3×) 28,5 mm; d für 15 ♂♂ = 26,3 mm, Grenzgrößen 24 und 28,5, diff. 4,5 mm; ♀, 22, 24,5, 25 (4×), 26, 26,5 (2×), 27 (5×), 27,5 (5×), 28 (3×), 28,5 (2×) 29 mm; d für 26 ♀♀ = 26,6, Grenzgrößen 22 und 29, diff. 7 mm.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Fangzeit	l : r		Geschlecht	Fangzeit	l : r	
		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$			Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	e. p. 17. 11.,	33,5 : 28 mm	86,5	♀	25. 10., Lof	40 : 33 mm	82,5
	e. p. 20. 11.,	34 : 28 „	82,3		25. 10., Lof	41 : 35 „	87,8
	26. 10., Lof	34 : 35 „	103,0		27. 10.	42,5 : 33 „	77,6
	26. 10., Lof	35 : 28 „	80,0		27. 10.	45 : 46 „	102,2
♀	e. p. 3. 9. Dr	36 : 31 „	86,1				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
Art 9	35,5—45 mm	35,5 mm	11,5 mm	28—46 mm	33,3 mm	18 mm	77,6—103,0	87,7	25,4

Bei den wenig beobachteten Stücken schwanken also absolute und relative Rüssellänge in hohem Grade. — Schlüpfmoment nachts, bei 3 beobachteten Stücken 8 p. m., bei 3 anderen 10 p.—5 a. m. Flugzeit einzeln von 7 a. m. an, mehr zwischen 6—6 40 p. m. an Nachtblühern.

Macroglossum passalus passalus Drury.

Vorkommen. Ganzes Gebiet häufig; am meisten in Wald- und Buschgebieten zwischen 200—500 m Seehöhe, doch auch in 800 m nicht selten und ebenso an Hecken und Dorfwaldrändern der Kantoner Umgegend (30 m), also zum wenigsten weder stenohyps, noch stenoök. Sie findet sich einzeln auch in den kältesten Monaten (eurytherm). Sonst bekannt von Ceylon nordöstlich bis Japan. — Monophag für Daphniphyllum calycinum Benth., Euphorbiaceae.

Ei gelblichweiß bis blaß gelblichgrün, rundlich; immer mehrere am senkrecht stehenden Jungblattschopf der Sproßgipfel, an Blattober- oder Unterseite, Blattstiel, Jungtriebe. Raupe (Taf. IX, 14 und XXXI, 1—2); e. o. grüngelb, Horn mittellang, schwarz, gegabelt. Sie bleibt zeichnungslos bis zur 3. (2.?) Htg, dann werden D, SD und P als dunkle Linien oder Punktlinien erkennbar; nach der 4. Htg werden zwischen die zu kurzen Querstrichen ausgezogenen Punkte der SD und P himmelblaue Flecke eingelagert, auch das gerade Horn wird himmelblau. Im T-T dominieren die schwarzen Striche, verdecken das Blau oder schließen es ein. Brustfüße schwarzglänzend, Bauchfüße außen schwarz gefleckt. — Biologisches. Die Raupen sind im lichten Unterholz des Hochwaldes, im Buschholz, in Zäunen das ganze Jahr, selbst Dezember bis Februar einzeln, zu finden. Die Wirkung der Kontrastfärbung wird durch die auffallende Reaktion auf Erschütterungsreize (Taf. XXX, 2), die an Lophopteryx erinnert, vergrößert. Erste Fraßspur sind Spreitenlöcher (Taf. XXXIV, 25); erwachsene Stücke sind starke Fresser; da meist mehrere auf einem

Stocke sind, so sind die ganzen Spitzen der Triebe kahl und die darunter stehenden Altblätter bedeckt mit Kot. Ein nahezu erwachsenes Tier gab in 24 Stunden (21. 7. 7 p. m. bis 22. 7., 7 p. m.) = 128 Kotballen ab. — Kot (Taf. XX, 199—201) groß, dunkelblaugrau wie trockene Tinte, Länge 5 mm, mit den vorspringenden Ecken 6 mm, Breite 4,5 mm; 6 L und 2 Q, alle scharf, so entstehen 6 Längsfelder zu je 3 Würfelhöckern, R auch auf der Hinterseite matt angelegt.

Puppe (Taf. XVIII, 30—31) hellocker, mattglänzend, auf den Flügelscheiden schwach erdbräunlich schattiert; Schnabelscheide 2—3 mm schräg vorspringend, ebene Scheide mit scharfer schwarzer Längslinie. Hält man die Puppe schräg gegen das Licht, so sieht man auch die wirkliche Lage des 1. Beines durchschimmernd (pupa 4 Tage alt). Gliederscheiden glatt, nicht sehr scharf voneinander abgesetzt. Fühler beim ♂ = 1. Bein, beim ♀ kürzer, Fühlerscheide hell, zeichnungslos, eine breite Mittelzone leicht erhaben, hell kaffeebraune Längswische zwischen den Flügeladern, der bei wohl allen Macroglossen-Puppen vorhandene dunkle Saum des Vfl.-Hinterrandes ist bei passalus ein nicht scharf abgesetzter trübbrauner Streifwisch. Stigmen mäßig dicke schwarzbraune Klexe; Thorax mit schmalem, aber deutlichen schwarzen Mittelstrich, auf den Tergiten eine verloschene breite D-Zone. — Kremaster = Leibesfarbe, glänzend hellocker; Ende breit schwalbenschwanzartig eingeschnitten; die basalen zwei Drittel der Unterseite grubig ausgehöhlt, ein basaler mäßig hoher Mittelkiel gabelt sich, die beiden Äste laufen am Anfange des glatten Enddrittels in den Randkiel.

Puppenmaße. ♂, 1 = 42 mm, davon t = 26, a = 12 mm; b : h = 5 : 6 und 9 : 9 mm; r = 5 mm über Stirnansatz vorspringend; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 18,5 : 16,5 mm; — 1 = 43, davon t = 26,5, a = 16,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12,5 : 17,5 : 12,5 mm (t = 61,6 l); — 1 = 43 mm, davon t = 27, a = 16 mm; r = 3 mm über Stirnansatz vorspringend; b : h = 6 : 7 und 10 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 18,5 : 14,5 mm; Kremaster 4 mm (t = 62,8 l); — 1 = 43, davon t = 27,5, a = 15,5 mm; b : h = 6 : 6,75 und 10,25 : 10 mm; r = 4 mm über Stirnansatz; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 18 : 16,2 mm; — 1 = 46 mm, davon t = 30, a = 16 mm; r = 3,5 mm vorspringend; b : h = 6 : 8 und 11 : 10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 21 : 16 mm; Kremaster 3,5 mm; vf. 21. 7., p. am 29. 7. = 2,3 g (t = 65,2 l). — ♀, 1 = 40,5, davon t = 26, a = 14,5 mm; b : h = 5,5 : 6 und 10,5 : 9,5 mm; Schnabelscheide 4 mm; 1. B. : 2. B : f = 15 : 19 : 15,2 mm; — 1 = 43,5, davon t = 26,5, a = 17 mm; b : h = 6,5 : 7 und 11 : 11 mm; Schnabelscheide 4,5 mm; 1. B. : 2. B. : f. = 13 : 17 : 13 mm; — 1 = 44, davon t = 27, a = 17 mm; b : h = 6 : 7 und 10 : 9 mm; t = 61,3 l; Gew. = 2,25 g (4 Tage alt); — 1 = 45, davon t = 28,5, a = 16,5 mm; b : h = 6 : 7 und 11 : 10 mm; Schnabelscheide 4,5 mm; 1. B. : 2. B : f = 15 : 19 : 15,2 mm; — 1 = 46, davon t = 29, a = 17 mm; Schnabelscheide 3,5 mm; b : h = 6 : 6,5 und 11 : 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 21 : 15,75 mm; t = 63,0 l; vf. 21. 7., p. am 29. 7. = 2,1 g. — d für 5 ♂♂ = 43,4, Grenzgrößen 42 und 46, diff. 4 mm; d für 5 ♀♀ = 43,8, Grenzgrößen 40,5 und 46, diff. 5,5 mm.

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe eingesp.	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesp.	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesp.	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	12. 5.	3. 6.	23 Tage	♂	19. 7.	5. 8. (8 a.)	17½ Tage	♀	23. 9.	15. 10. (10 a.)	21½ Tage
	14. 5.	4. 6.	22 „		21. 7. (Dr)	5. 8. (1—2 p.)	15½ „		25. 9.	30. 10. (11 a.)	35 „
	22. 5.	7. 6. (a.)	16½ „	♀	21. 7. (Dr)	5. 8. (1—2 p.)	15½ „		14. 10.	1. 11. (6¹⁵ a.)	18 „

Imago. Kopf und Thorax mausegrau, ein dunkler Mittelstreif auf der hinteren Hälfte der Schulterdecken dunkel schiefergrau, Saumlinie der Schulterdecken und des Metanotum bläulichrot, in manchen Lichtern grünlich; gelber Seitfleck des 2. Abdominaltergits klein, der des 3. und 4. größer, mit deutlichen schwarzen Flecken an der basalen Seite; 6. Tergit ganz schwarz, 7. mit deutlichem schwarzen Mittelfleck, Seitpinsel der basalen Segmente mit weißen Spitzen, die des 6. und 7. Segments mit gelber oder lohbrauner Spitze. Abdomen unten kastanien-haselbraun, Seiten der Brust und Beine fast ebenso, Mitte der Brust und Vordertarsus lehmig gelb. — Vorderflügel: Basalfeld bis zur 1. Antemediane dunkler als der Kopf, Raum zwischen der leicht gebogenen ersten und geraden zweiten Antemediane mit Schwarz ausgefüllt, die Linien als solche verloschen. Erste Diskale dünn, mehr oder weniger verloschen, zweite deutlich, beide vorn kostal gebogen, der vordere Teil ihres Zwischenfeldes mit Braun ausgefüllt; die 2. Diskale berührt hinter R_1 den Subapikalfleck SC_5—R_1 und den apikalen Halbmond; eine breite schwarze Wolke von R_1 gegen den Außenrand nahe dem Hinterwinkel. Gelbes Band des Hfls distal konkav, das schwarze Saumband fast gleichmäßig konvex. Unterseite der Fl. rostig-zimtfarben, Abdominalfeld des Hfls mehr oder weniger gelb. Die Subspezies findet sich von Cochinchina bis Formosa und den Liukiu. ♂, ♀ sind tiefer gezeichnet; Mittelfeld des Vfls und ganze Unterseite mehr rostig, 1. Diskale des Vfls oben verloschen, Basis des Hfls unten ausgedehnter gelb, gelbes Band der Oberseite an R_3 oft so breit wie das dunkle Saumband. Südchinesen sind in Färbung und Zeichnung der Oberseite konstant, die Abdominalsternite können mehr oder weniger gefleckt sein. — Vfl.-Längen bei Südchinesen; ♂, 21 (2×), 22,5, 23, 23,5 (3×), 24 (2×), 24,5, 25 (2×), 25,5 (5×), 26 (3×), 26,5, 27 (2×), 28 mm; d für 24 ♂♂ = 24,8, Grenzgrößen 21 und 28, diff. 7 mm; — ♀, 19 (4×), 19,5, 20, 21 (3×), 21,5 (2×), 22 (2×), 22,5 (2×), 23 (2×), 23,5 (2×), 24 (5×), 24,5 (3×), 25 (11×), 25,5 (3×), 26 (7×), 26,5 (3×), 27 (2×), 27,5, 28 mm; d für 55 ♀♀ = 24, Grenzgrößen 19 und 28, diff. 9 mm.

Schlüpfmoment meist tags, von 5 Uhr morgens bis mittag, einzeln auch nachts von 7—11 Uhr. Passalus ist mehr Dämmerungs- als Tagflieger, er wurde saugend beobachtet von 7 a. m. bis gegen Mittag (Oktober) und erscheint nochmals in größerer Zahl beim Eintritt der Dämmerung (6—6⁴⁰ p. m.). Er ist ein wilder Flieger, der wie viele Macroglossen, auch im Zuchtkasten kurz nach dem Schlüpfen zu fliegen beginnt.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$
	31 : 24 mm	77,4		38 : 32 mm	84,2		40 : 34 mm	85,0
	35 : 26 „	74,3		38 : 33 „	86,8		41,5 : 35 „	84,3
	35 : 33 „	94,3		39 : 33 „	84,6		43,5 : 38 „	87,3
	35 : 36 „	103,0	2	40 : 32 „	80,0			
	37 : 32 „	86,5		40 : 33 „	82,5			

Vergleichsreihe.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
Art 14	31—43,5 mm	38,1 mm	12,5 mm	24—38 mm	32,3 mm	14 mm	74,3—103,0	84,7	28,7

Macroglossum faro (Cr).

Vorkommen. Nur aus Bergwaldgebieten, deren Gipfelhöhen über 1000 m betragen (L, Dr, M), in Höhen zwischen 600—800 m; 1 ♀ (Lof) in 300 m; 1 ♂ am 25. 6., 1 ♀ am 26. 7., die anderen zwischen 19. 8. bis 10. 9. — Bisher bekannt von Südindien bis Borneo, ferner von der Liukiu-Insel Okinava; faro war also in China zu erwarten.

Imago. Die größte bekannte Macroglosse; sie ähnelt passalus in der dunkeln Basis des Vfls, dem scharfen geraden Antemedianband, dem rötlichgrauen Mittelfeld, der schwachen 1. Diskale, dem dunkeln bandähnlichen Schatten, der vom Apex des Vfls bis R_2, dann zum Hinterwinkel des Distalrandes zurückgebogen ist und noch in anderen Punkten. Faro ist unterschieden von passalus: die gelben Seitflecke des Abdomen sind verhältnismäßig kleiner, die Abdominalsternite tragen große bleiche Mittelflecke, im geringsten Falle an den basalen Segmenten, die antemediane Linien des Vfls sind deutlicher voneinander getrennt, die 2. Diskallinie ist viel dünner, der Raum zwischen 1. und 2. Diskale ist vorn nicht schwarz ausgefüllt, der schwarze submarginale Schatten ist mehr bandähnlich. Die Unterseite ist tiefer braun, die Basis des Hfls deutlich mit gelb gemischt; die Oberseite des Thorax, zuweilen auch die der 1. Abdominaltergite ist grün und ohne dunkles Feld auf den Schulterdecken. — Südchinesen sind konstant; Vfl.-Länge; ♂, 27, 27,5, 28, 29 (2×), 29,5, 32 (2×) mm; d für 8 ♂♂ = 29,3, Grenzgrößen 27 und 32, diff. 5 mm; ♀, 28,5, 29 (3×), 30, 31,5 mm; d für 6 ♀♀ = 29,5, diff. 3,0 mm.

Macroglossum mitchelli imperator Boisd.

Vorkommen. Die seltenste Macroglosse der Bergwaldgebiete mit über 1000 m Gipfelhöhe; in 12 Jahren nur 3 Tiere (M, Dr). Die Subspezies bisher bekannt von Nordindien bis Ceylon, die zweite geographische Form von Java.

Eine der auffälligsten Macroglossen und sofort durch die Thoraxzeichnung charakterisiert. Kopf und Thorax tragen 2 subdorsale breite, hell rötlichgraue Längsstreifen. Ein sehr scharfes schwarzes Diskalband des Vfls ist unter R_1 dreieckig distal vorgezogen und berührt den subapikalen und apikalen schwarzen Fleck. Die Subspezies gründet sich auf die Bildung des gelben Hfl.-Bandes, es ist kräftig gelb und an R_3 etwa ebenso breit wie das dunkle Saumfeld. — Südchinesen stellen vielleicht eine besondere geographische Form dar; das Gelb im Hfl. ist noch tiefer als bei Indern; Fl. unten dunkler, Vfl im PD-Felde ohne Gelb oder Rotgelb. Auch die Armatur des ♂ scheint etwas verschieden gegenüber Indern (Taf. XXXV, 26); unterer Harpenrand nicht geschwungen, sondern spießartig gerade, mit Borsten besetzt. Das mir zur Verfügung stehende Vergleichsmaterial scheint mir zur definitiven Entscheidung der Frage nicht ausreichend. Meine 3 Stücke sind am 26. 7. 1913, am 13. 8. 1918 und 16. 9. 1919 gefangen; Vfl.-Länge ♀ = 30, ♂ = 30,5 (2×) mm.

Gattung **Rhopalopsyche** Btlr.

Fühler beider Geschlechter ohne verlängerte Zilien und noch stärker kolbig als bei irgendeiner Macroglossum-Art, auch nach der Basis zu stärker verjüngt und da allseitig beschuppt. — Von Indien südlich bis Ceylon und östlich bis Westchina.

Rhopalopsyche nycteris Koll.

Vorkommen. Mir nur von Westjünnan zwischen Jünnanfu und Talifu bekannt, dort Tagflieger in Busch und Wald genau in der Art der Macroglossen und anscheinend diese, die ich dort nicht beobachtete, ersetzend. Sonst bekannt von Birma bis Kaschmir und „Westchina". — Imago. Zeichnungen ähnlich wie bei pyrrhosticta, Grundfarbe im Vfl. grauer; Seitflecke des Abdomens und Mittelband des Hfls blaßgelb. — Jünnan-Stücke (Juli bis Okt.) scheinen noch blasser als Inder, das Gelb im Hfl. bei meinen 4 Tieren maize yellow, bei 1 Tier von den Khasia-Hügeln buff yellow.

Subfamilie **Choerocampiinae.**

Es sind 14 Genera mit etwa 160 Spezies bekannt, eins davon (Celerio) ist kosmopolitisch, 2 sind amerikanisch, 5 afrikanisch, 3 sind orientalisch, 2 haben orientalische und äthiopische Region gemeinsam, 1 paläarktisches Genus (Pergesa) geht bis Nordindien und Südwestchina. In Kuangtung finden sich 5 Gattungen (die 3 orientalischen und die 2 orientalisch-äthiopischen) mit 18 Arten. In ganz Europa kommen 11, in der gesamten paläarktischen Region 23 Arten vor, aus dem ganzen festländischen Indien sind bisher 38 Spezies bekannt. Von den 18 südostchinesischen Arten sind 2 pazifisch-paläarktisch (Theretra japonica, Rhagastis mongoliana), die andern indisch-orientalisch. Es sind noch zu erwarten Theretra boisduvali und griseomarginata, Rhagastis velata, acuta, confusa, lunata, gloriosa, Cechenena helops. — In Jünnan wurde Celerio gallii, Pergesa elpenor, Hippotion celerio, Theretra clotho, — japonica, — pinastrina, Rhagastis olivacea festgestellt.

Die Nährpflanzen der südchinesischen Arten sind in erster Linie Vitaceae (9 Spezies), dann Balsaminaceae und Araceae (je 4 Arten). Rubiaceae, Hauptnahrung bei den Philampelinen, bei den amerikanischen und bei manchen paläarktischen Choerocampiinen, werden unter den südchinesischen Arten nur von Hippotion rafflesi gefressen; krautige Euphorbiaceen, bevorzugte Nahrung von 4 paläarktischen Celerio-Spezies, kommen in Kuangtung nur ganz einzeln in den nördlichen Grenzbergen vor, holzige Euphorbiaceen fressen Th. pallicosta (monophag) und Th. alecto (gelegentlich). Polygonaceae werden gelegentlich von C. euphorbiae und C. lineata gefressen, in Jünnan scheint H. celerio, in Kuangtung sind Rh. mongoliana und aurifera monophag für sie. Ternstroemiaceae sind die Futterpflanzen von Cechenena. Chemotaxis für Balsaminaceae, Polygonaceae, Dioscoreaceae und Melastomaceae sind auf diese Subfamilie beschränkt.

Die Raupen sind dichrom, grün oder dunkel; monochrom grüne Raupen haben nur Theretra suffusa und Rhagastis, doch bezweifle ich bezüglich des letzteren ziemlich großen Genus nicht, daß auch dunkle Raupenformen bei manchen Arten vorkommen. Die Umfärbung von grün in dunkel erfolgt im allgemeinen bei der letzten Htg; sie kann auf die 3., selten auf die 2. Htg vorausgenommen sein. Im linken Zweig (vgl. Stammbaum in der „Revision") bei Celerio, im rechten bei Theretra oldenlandiae ist die e. o. Raupe in den meisten Fällen schon dunkel. Bei Theretra japonica und beiden Cechenena habe ich erwachsene grüne Raupen nicht gesehen, es scheint, als ob diese nach der letzten Htg monochrom dunkel sind. — Hauptzeichnung sind Längslinien, nur bei Rhagastis und bei Cechenena vor der 4. Htg tritt extensive Schrägstreifung auf. SD ist dominierende Längslinie; die Tendenz, sie in Ozellen zu zerlegen, ist augenfällig. Alle südchinesischen Choerocampiinen-Raupen tragen 1—7 Paar Ozellen. In der geringsten Form ist diese Entwicklungsneigung durch eine bandstück- oder schleifenartige Verbreiterung des subdorsalen Endstücks vor dem Horn (C. zygophylli, C. hippophaës) zu erkennen. Auf einer 2. Stufe zerfällt die SD in runde Flecke, sie sind im T-T kleiner und zahlreicher, im A-T größer und auf jedem Segmente nur einer, die thorakalen und abdominalen Flecke sind untereinander gleich groß und ungekernt (Celerio). Auf einer 3. Stufe werden die Ozellen gekernt. Eine deutliche Vergrößerung des 1. Ozellus oder der 1. Ozellen hat eine Reduktion der hinteren Paare zur Folge, was auf eine gewisse bestimmte und beschränkte Menge von Pigment schließen läßt. Wahrscheinlich steht auch die Zeichnungslosigkeit des Kopfes der Choerocampiinen mit der Ozellenbildung in Beziehung. Die Beobachtung an Philampelinen bestätigen diesen Schluß, denn bei allen südchinesischen Formen dieser Subfamilie beginnen die hellen Längsstreifen, z. T. auch die dunklen, schon deutlich im Vorderkopfe, nur bei den Ozellentieren (Deilephila, Panacra) fehlt die SD in Kopf und Pronotum oder auch im ganzen Leibe. Bei den Tieren mit subdorsalen Ozellen auf den Segm. 4—10 fehlt auch die Spur einer Schrägstreifung, bei Tieren mit weniger als 7 Paaren sind häufig Reste dieser Streifen erhalten. Formen mit 4—5 Ozellenpaaren sind mir nicht bekannt, entweder tragen alle Segm. von 4—10 Ozellen oder als Regel nur die Segm. 4 und 5. Die Ozellen können nach unten (Hippotion) oder nach oben (pinastrina) an die SD angesetzt oder durch Ansätze an ihre beiden Seiten entstanden sein.

Die am meisten spezialisierte der hiesigen Theretra, pallicosta zeigt bereits die für die weiter entwickelten Genera, Rhyncholaba, Rhagastis, z. T. Cechenena charakteristische Betonung der Schrägstreifen. Sie ist bei Th. pallicosta und Rhyncholaba ausgedrückt durch Umbildung des oberen Schrägstreifstückes zu gurkenähnlichen Schrägozellen, bei Rhagastis durch bandartige, starke Verbreiterung der Streifen. Bei den von Rhagastis weiter entwickelten Cechenena zeigt sich auch Betonung der P, aus der die Schrägstreifen gebildet sind, bis nach der 3. Htg; bei der nach der 4. Htg einsetzenden Verdunkelung der Grundfarbe werden sie unterdrückt oder reduziert. — Bei der Gattung Celerio ist die Neigung zur Auflösung auch der anderen Längsstreifen in Ozellenflecke deutlich erkennbar, eine laterale und eine intrastigmatale Fleckenreihe können vorhanden sein.

Das Horn ist bei Hippotion, den am meisten generalisierten Formen des einen Stammbaumzweiges, auf allen Stadien mittellang und gerade (celerio und rafflesi), bei boerhaviae nach der letzten Htg verkürzt und konvex. Unverkürzt, mittellang und gerade bleibt es auch bis zur Verpuppung bei Theretra oldenlandiae, bei japonica bleibt das verlängerte und leicht aufwärts geschwungene Horn unverkürzt bis zur Verpuppung, phylogenetisch gesprochen, bleibt das Horn des 4. Stadiums auch im letzten (5.) erhalten. Bei Theretra und Rhyncholaba erfolgt im allgemeinen eine extensive Entwicklung des Hornes bis zur letzten, selten bis zur vorletzten Htg; das Horn kann sofort nach der 2. oder 3. Htg gleich der halben Körperlänge sein (nessus, clotho, pallicosta). Nach der letzten Htg erfolgt eine plötzliche Reduktion des Hornes, bis auf 4 und 3 mm, also $^1/_3$—$^1/_4$ der ursprünglichen Länge. Die Reduktion kann auch allmählich erfolgen, wenn nämlich kein extensives Längenwachstum vorherging (Th. pinastina, Rhagastis). Unbedeutend und allmählich ist die Rückbildung des Hornes bei den Formen des linken Stammbaumzweiges, bei Pergesa und Celerio. Bei Rhagastis und Cechenena treten bei der letzten Htg spezifisch oder generisch plumpe, über der Basis stark gekniete, nach dem Ende zu wenig verjüngte, zuweilen sogar dort pfropfenartig verdickte Formen auf. Rückbildung bis zu knopfartigen Bildungen oder gänzlicher

Schwund des Hornes kann vorkommen (ersteres bei amerikanischen Xylophana, letzteres bei europäischen Pergesa und Celerio), bei südchinesischen Formen wurde beides nicht beobachtet.

Die Stigmen sind einfache weiße Ellipsen bei Rhagastis, Rhyncholaba und Hippotion, bei der ersten sind sie ohne Mittelstrich, bei der zweiten mit schmalem dunklen, oben und unten nicht bis zum Längsende durchgehenden Mittelstreif, bei Hippotion mit durchgehendem, spaltförmigen Mittelstreif. Bei Pergesa sind sie fahl, bei Celerio gallii gelb mit schmalem dunklen Außenrande. Bei Theretra ist eine farbige Mittelzone vorherrschend, sie drängt das Weiß auf einen schmalen Mittelstrich zusammen, der sich oben und unten zu einem meist deutlichen Punktfleck erweitert, und die Punktflecke beider Enden stehen durch einen schmalen hellen Außensaum in Verbindung. Bei Cechenena ist die schmale Mittelfurche in Rückbildung und der Zusammenschluß der Außenteile zu einem an den Längsseiten mehr oder weniger deutlich verbreiterten Saume erfolgt. — Die allermeisten Arten haben 4 Häutungen, nur Th. suffusa hat mehr (5—6). Das Entwicklungstempo ist meist mittellang; langsam, bis zur Grenze von sehr langsam ist es bei Hippotion rafflesi und Theretra suffusa, kontinuierlich sehr schnell bei Th. pinastrina und Rhyncholaba. Vielleicht hängt mit diesem, im Subfamilienbereiche nicht häufigen Entwicklungstempo, die gerade bei beiden nicht seltene Erscheinung von Zwergformen zusammen.

Bei Celerio und Hippotion ist der Körper vom 4. Segm. nach vorn nur mäßig verjüngt, bei den allermeisten andern ist Segm. 4 verdickt und das Kopfende stark verjüngt, der Kopf relativ sehr klein. Die ersteren haben keinen besonderen Starrsitz, auch die Vielaugentiere der Gattung Theretra (suffusa, oldenlandiae, pinastina, auch pallicostra) nicht. Die andern sitzen auf Erschütterungsreize mit leicht rückenwärts gerecktem und stark dorsoventral zusammengepreßten Thorakalteil, dem als „Eidechsenkopf" bekannten Sitze, der Ozellus (Segm. 4) ist dabei nicht sichtbar. Latreillei biegt den Vorderleib ähnlich wie Lophopteryx nach dem Rücken über, den dunkeln Thorakalteil und besonders den schwarz abgesetzten Bauchteil und die zangenartig gespreizten Brustfüße nach dem Orte gerichtet, woher die Reizwirkung kommt; bei Rhagastis olivacea ist die Zuspitzung fast schnabelartig. Auf grobe Belästigungen wird der Thorax in das 4. Segm. zurückgezuckt und der Ozellus dabei herausgeprallt. Für menschliche Augen am wirksamsten ist dieser Vorgang bei Th. latreillei und Rhyncholaba, das scharfe Schwarz-Rot oder Schwarz-Grün, das da plötzlich herausspringt, wirkt verblüffend, bei Rhyncholaba wird der Körper dabei noch sphinxartig zurückgezuckt oder heftig seitwärts gezogen und der Eindruck der höchsten Wut erregt. Abgeschwächt erscheint die Reaktion wieder bei Cechenena.

Bestimmungstabelle der Raupen.

1. a) SD im T-T und A-T, selten nur auf dem 11. Segm. zu einem breiteren Schrägfleck erweitert, meist im T-T in zahlreiche kleine, im A-T in große, bunte und ungekernte Ozellen aufgelöst, im letzteren Falle fehlen Streifreste zwischen den Ozellen, ebenso Schrägstreifreste. Horn mittellang, kräftig, schwach konvex . . . . . Celerio.
   b) SD im T-T und A-T vorhanden, überall in zusammenhängende fahle Maserpunktflecke aufgelöst, 2 große gekernte Ozellen auf Segm. 4 und 5 sind breiter als lang, Horn kurz, stark konvex oder ganz reduziret . . . . . Pergesa.
   c) Nicht so . . . . . 2.

2. a) Ozellen nach unten an die SD angesetzt, 1. oder 1. und 2. Ozellus oben scharf gerade abgeschnitten, Horn mittellang, gerade oder kurz konvex . . . . . Hippotion.
   b) Ozellen nach oben oder nach beiden Seiten an die SD angesetzt, 1. und 2. oben nicht gradlinig abgeschnitten . . . . . 3.

3. a) Nur 1 großer Ozellus auf Segm. 4, SD fehlt im A-T, helle Schstr. stark verbreitert; Leibesfarbe stets grün, Stigmen einfache weiße Ellipsen . . . . . Rhagastis.
   b) Ein großer, dunkel gekernter und schräggestellter Ozellus auf Segm. 4, Segm. 5—10 mit schrägen Gurkenozellen, schmale dunkle D bis zwischen die 1. Ozellen, schmale honiggelbe SD bis zu deren Oberrand, Stigmen weiße Ellipse mit schmalem Mittelspalt = Rhyncholaba.
   c) Schstr. fehlend oder schattenhaft, D und SD nicht wie bei b, Stigmen nicht einfach weiß = 4.

4. a) Leibesfarbe des erwachsenen Tieres stets dunkel, nur ein leicht schräg gestellter und vorn breit dunkel gekernter Ozellus auf Segm. 4, sein Außenrand vorn und hinten schmal bunt gesäumt blaurot, grüngelb), Horn plump, über der Basis stark gekniet . . . . . Cechenena.
   b) Leibesfarbe grün oder dunkel, 1—7 Ozellen, ihr Außenrand nicht bunt, oder wenn er bunt ist, Ozellus scharf quergestellt, Horn über der Basis nicht gekniet . . . . . Theretra.

Puppen. Die Stichmarkierungen, Überaugen- oder Analhöcker, die Absetzung des 8. gegen das 7. Segm., das dunkle Kastanienbraun der Rückenteile oder freien Segmenteinschnitte, die scharfe Schwarzstreifung der Gliederscheiden oder die veränderliche Färbung, Merkmale, die viele Philampelinen-Puppen so charakteristisch machen, fehlen allen Choerocampiinen. — Ihre Färbung ist wie bei denen der Philampelinen ungleichmäßig, meist auf dem Rücken dunkler, zuweilen auch auf der Unterseite, maseriert oder schattiert oder punktiert. Nur eine Art (C. lineata) ist glänzend, die andern matt oder sogar rauh. Ein helles Feld in der Mitte der Gliederscheiden nicht selten und scharf gegen die dunkle Umgebung abgesetzt. Auch die Mitte der 1. freien Sternite und die Stigmengegend sind oft aufgehellt und die Stigmen oft schwarzklexig umzogen. Thorakalnaben fehlen allen Arten, die Schiene ist bei allen (?), eine grubige Vertiefung in dem Seitzipfel der Rüsselscheide vor den Augen bei den meisten Arten vorhanden. Bei Th. pallicosta fehlt die Schiene anscheinend; doch ist bei ihr infolge der rauhen Oberfläche eine genaue Abgrenzung der Gliederscheiden nicht möglich.

Bei Celerio ist das Kopfende rund, die Basis der Rüsselscheide weder frontal noch ventral im geringsten gewölbt; bei Pergesa ist eine geringe ventrale Vorwölbung vorhanden. Bei Hippotion, die von R. und J. als ursprünglichste der rezenten Gattungen des rechten Stammbaumzweiges angesehen wird,

ist r auf verschiedenen Stadien der Entwicklung, ebenso bei der von Hippotion abgeleiteten Theretra, finden sich Tiere mit fast runden Kopfenden (japonica, oldenlandia), solche mit geringer und mäßig großer Vorwölbung (celerio, rafflesi, pinastrina, latreillei) und solche mit 6—7 mm langer, stark seitlich zusammengepreßter Scheide (boerhaviae, nessus, alecto, pallicosta). Bei einem Absproß von Theretra, bei Rhyncholaba, tritt sprunghafte Henkelscheide auf, als Unikum unter den gesamten Semanophorae. Bei den andererseits von Theretra abgezweigten Rhagastis und Cechenena tritt bei ersteren eine geringe kielartige Auftreibung der Scheide auf, wie sie unter Theretra bei der Kleinflügelgruppe (japonica, oldenlandiae, pinastrina) charakteristisch, bei Cechenena eine Schnabelscheide wie bei nessus, alecto u. a. Rhagastis olivacea steht der Scheide nach den Cechenena recht nahe.

Als Sondererscheinung hat Pergesa eine Kielnaht über die Segm. 5—7. Der Kremaster ist einfach und schlank, konisch bei den chinesischen Celerio, stark konisch und bauchwärts gerichtet bei Pergesa. Bei Hippotion und Theretra ist er einfach, oft mit Grube an der ventralen Basis, oder auch lang ausgezogen und am Ende gegabelt; bei Th. suffusa fehlt der eigentliche Kremaster und die beiden Endborsten sitzen dem Hinterrand der Analgrube auf. Rhyncholaba hat flachen Entenschnabelkremaster, der am seitlichen Rande mit kurzen Dornborsten besetzt ist. Rhagastis und Cechenena haben 1 Paar Gabeldornen am Ende des Kremasters und meist noch 1—2 Paar einfache Dornspitzen an seiner Rückseite. Die Linien dunkler Punkte auf Glieder- und Flügelscheiden sind bei den meisten Rhagastis zerstreut und nur wenig erhaben. Bei R. olivacea und beiden Cechenena sind sie besonders auf SC zapfig erhaben und der aufgewulstete Kostalrand des Vfls wird dadurch etwas dem von Oxyambulyx ähnlich.

Zwergige Formen, wie Gurelca, Sphingonaepiopsis oder die kleinen Macroglossen, fehlen unter den Choerocampiinen, Freilandpuppen unter 35 mm Länge kommen nicht vor, dagegen bei 7 von 16 südchinesischen Arten Puppen von 60 mm und darüber, bei dreien solche von 70 mm und mehr (nessus, alecto, suffusa). Mit den gemessenen Maxima von 80, 80,5 und 81 mm übertrifft nessus die größte von mir aufgefundene Asemanophorae-Puppe (Compsogene ♀, 1 = 79 mm) hinsichtlich der Länge und stellt den Längenrekord in der Familie.

Nächst Macroglossum ist Theretra mit 9 südchinesischen Arten das am stärksten vertretene Genus und zeigt, wie schwer es ist, für große Genera gültige Merkmale aufzustellen. Bei allen Theretra-, sowohl wie bei nahezu allen Raupen des rechten Stammbaumzweiges, fehlen die bei Pergesa und Celerio vorhandenen kleineren subdorsalen Ozellen — nur Theretra oldenlandiae hat sie. Alle Theretra-Raupen, die nach der 3. Häutung ein langes, nach oben geschwungenes Horn haben, reduzieren es bei der letzten Häutung zu einem kurzen, konvexen — japonica behält es bis zur Verpuppung. Aus den Schrägstreifen gebildete Ozellen fehlen allen Theretra — bis auf pallicosta, einen scharf quergestellten und vorn verdunkelten Ozellus hat allein Th. latreillei. Die ursprüngliche Zeichnung ist Längsstreifung, dann folgte ihre Zerlegung in kleinere Ozellen im Thorakalteil und je einen größeren an einem Segment im Abdominalteil. Daß auch bei den Einozellentieren ursprünglich mehrere vorhanden gewesen sind, zeigt sich bei dunklen Raupenformen; bei ihnen werden bei grünen Formen unterdrückte Zeichnungselemente wieder sichtbar, z. B. sie sonst fehlende SD, die Tropfenflecke der SD im Thorakalteile, ihre Fortsetzung als Hufeisenstreif hinter dem Horne, die Ozellen auf Segmenten 6—10, die Pedale u. a.

Dasselbe läßt sich von den Puppen sagen. So wohl abgegrenzt die Familie als Ganzes ist, so schwer lassen sich die Jugendstadien von Hippotion, Theretra, Rhyncholaba, Rhagastis, Cechenena generell gegeneinander abgrenzen, da immer Übergangsformen bezüglich dieses oder jenes Charakters zwischen den einzelnen Gattungen vorhanden sind.

Tabelle der Puppen.

1. a) Kopfende rund, r weder frontal noch ventral vorspringend; Epidermis leicht porzellanartig glänzend oder leicht rauh schagriniert . . . . . Celerio.
   b) r an der Basis ventral leicht vorgewölbt, Segmente 5—7 mit feiner, aber deutlicher Kielnaht = Pergesa.
   c) Mit freier Henkelscheide . . . . . Rhyncholaba.
   d) Nicht so . . . . . 2.

2. a) Kremasterende mit 2 ankerhakenartigen Gabeldornen, Kremasterrücken mit oder ohne Dornborsten . . . . . 3.
   b) Kremasterende nie mit 2 solchen Gabeldornen, einfach, oder Endborste gegabelt, Kremasterrücken stets ohne Dornborsten . . . . . Hippotion, Theretra.

3. a) Kopfende mit Schnabelscheide, deren Kiel breiter ist als ihre Seitenmitte . . . Cechenena.
   b) Kopfende mit ganz wenig erhabener Kielscheide, ist Schnabelscheide vorhanden, so ist ihre Seitenmitte deutlich breiter als der Scheidenkiel . . . . . Rhagastis.

Das Puppenstadium ist im ganzen mittellang, die kürzesten, bei der Subfamilie beobachteten, betrugen 14 Tage (Ryncholaba), 12 (Rh. olivaceae) und 11—10 Tage (Th. pinastrina).

Imagines. Der kleine, borstentragende Fortsatz, der an jeder Seite der Rüsselwurzel steht, von den Palpen verdeckt ist und wohl den Mandibeln entspricht, ist nur bei dieser Unterfamilie in einen basalen und apikalen Abschnitt geteilt, von denen der erstere kurze oder gar keine, der letztere lange Borstenhaare trägt. Die Innenfläche des 2. Palpengliedes ist größtenteils unbeschuppt. Das Endglied der Fühler ist gleichfalls charakteristisch; es ist stets länglich, fast unbeschuppt und trägt immer eine Anzahl (6 und mehr) Borsten an seiner Spitze und zuweilen auch noch einige an den Seiten. Die Fühler sind nie gezähnt. Die Tibien sind nie bestachelt und die Hintertibie hat stets 2 Paar Sporen. Die Afterklaue hat immer 4 Lappen, der Pulvillus dagegen ist zuweilen zu einem kleinen, dreieckigen Zipfel verkümmert. Der Hinterleib ist stets spitz kegelförmig und trägt einen einfachen Apikalpinsel, vor dem bei den ♂♂ noch jederseits ein kurzer Büschel steht.

Auch hinsichtlich der Färbung ist die Unterfamilie gut umschrieben. Beim ursprünglichen Zeichnungsmodus läuft ein helles Schrägband etwa von der Mitte des Hrd zum Apex und teilt so die Flügelfläche in ein kostales und postdiskales Feld, außerdem ist ein mattes Distalfeld vorhanden. Aus der Abgrenzung und Veränderung dieser Felder ergibt sich das Zeichnungsmuster von Celerio, Pergesa, einigen Hippotion (celerio) und Theretra (oldenlandiae, pinastrina). Bei den meisten Hippotion, Theretra und Cechenena sind das zentrale helle und das postdiskale dunkle Schrägband in Streifen zerlegt, deren Zahl (1—8), Schärfe und Breite variiert. Rhyncholaba hat wieder das ursprüngliche Bindenmuster, bei Rhagastis ist, wie bei manchen Theretra, das helle Band auf einen Apikalfleck reduziert oder es findet sich ein aus hellen Halbmondflecken gebildete Postdiskalbinde; von den dunklen Schräglinien der Theretra sind nur noch Aderpunkte erhalten. Der Hfl. hat ein dunkles (schwarzes oder schwarzgraues) Basalfeld und ein ebensolches Submarginalband. Das Mittelfeld ist bei den generalisierten Formen lebhaft gefärbt (meist rot) und breit, dann tritt eine Rückbildung nach Breite und Schärfe, die Farbe ist dann meist fahl graugelb, bei Rhagastis ist der ganze Hfl. nahezu einfarbig dunkel. — Der Schlüpfmoment liegt für die meisten Genera und Arten zwischen 7—9 p. m., meist gegen 3 a. m. schlüpft Theretra suffusa, Tagschlüpfer sind Rhagastis, Pergesa und viele Celerio; auch bei Individuen anderer in der kältesten Zeit des Jahres schlüpfenden Spezies liegt der Schlüpfmoment zur Zeit der größten Wärme, also gegen Mittag. Alle Arten sind Blütenbesucher und Dämmerungsflieger, regelmäßige Tagflieger gibt es unter den paläarktischen und südchinesischen Arten nicht. Manche von ihnen sind die am spätesten an Blüten erscheinenden Sphingiden (Th. clotho, latreillei, alecto). Der Flug ist fast geräuschlos bei den Formen mit konvexem Distalrand der Flügel (Th. nessus, Rhyncholaba, Rhagastis), stark brummend bei den scharf flügeligen Formen (z. B. den oben genannten 3 Theretra), auch die kleinen Hippotion, wie boerhaviae, brummen relativ stark. Der Rüssel ist bei allen Arten funktionsfähig.

Vergleichsreihe zur Leibes- und Rüssellänge bei Choerocampiinen.

Art	Zahl der gemessenen Tiere	l : r Grenzgrößen	l : r Durchschnitt	Art	Zahl der gemessenen Tiere	l : r Grenzgrößen	l : r Durchschnitt
Celerio (gallii, euph.)	3	65,2—66,6 v. H. 1	66,1 v. H. 1	Theretra oldenlandiae	38	74,2—92,5 v. H. 1	84,4 v. H. 1
Pergesa elpenor	13	54,5—64,6 „ 1	59,3 „ 1	„ pinastrina	23	71,4—91,6 „ 1	83,9 „ 1
Hippotion rafflesi	17	83,3—100,0 „ 1	92,6 „ 1	„ pallicosta	12	81,6—102,8 „ 1	90,05 „ 1
„ boerhaviae	76	84,3—122,6 „ 1	105,84 „ 1	Rhyncholaba acteus	26	147,5 – 189,1 „ 1	170,4 „ 1
Theretra nessus	69	85,5—113,7 „ 1	98,8 „ 1	Rhagastis albomarginatus	8	76,3—109,0 „ 1	84,9 „ 1
„ clotho	58	77,75—104,3 „ 1	91,4 „ 1	„ mongoliana	6	70,6—82,7 „ 1	77,06 „ 1
„ latreillei	44	72,0—102,2 „ 1	86,9 „ 1	„ olivacea	15	84,2 – 100,0 „ 1	89,9 „ 1
„ alecto alecto	15	91,8—129,0 „ 1	106,8 „ 1	Cechenena minor	7	85,0 – 115,0 „ 1	103,9 „ 1
„ suffusa	92	94,3—126,3 „ 1	112,4 „ 1	„ lineosa	5	103,6 – 115,5 „ 1	113,8 „ 1
„ japonica	9	70,2—82,8 „ 1	76,6 „ 1				

Die Form der Puppenrüsselscheide entspricht also im allgemeinen der Rüssellänge der Imago. Die Imagines mit der in der Subfamilie geringsten relativen Rüssellänge haben als Puppen ein gerundetes oder nahezu gerundetes Kopfende mit nicht oder schwach vorgewölbter r-Scheide. Die Puppen mit einer Schnabelscheide von 6 mm und mehr ergeben Imagines mit einer maximalen oder auch durchschnittlichen Saugerlänge von mehr als Leibeslänge. Von der Gruppe (nessus)-alecto-suffusa läßt sich die scheinbar soliert stehende und acherontioide Rüsselform von Rhyncholaba ableiten. Ihre Minima und die Maxima der genannten Theretra liegen weniger weit auseinander als die Minima und Maxima von jeder der 3 genannten. Von Cechenen wurden zu wenig Tiere gemessen, doch lassen sie erkennen, wie bei nächstverwandten Gattungen extreme Entwicklungseinrichtungen eines Organs auftreten können. Von 29 gemessenen Rhagastis liegen nur 2 sprunghafte Maxima auf oder über 100, d ist etwa 83 v. H., bei Cechenena liegen meist auch die Minima über 100.

Hinsichtlich der Neigung zum Wandern greifen die Choerocampiinen eine alte acherontiide Neigung wieder auf (Acherontia, Herse, Meganoton, wahrscheinlich auch Psilogramma und Spinx caligineus wandern) und führen sie so weit, daß sie nahezu Subfamilienmerkmal wird. Hippotion rafflesi, boerhaviae, Theretra nessus, alecto, oldenlandiae wandern regelmäßig zu bestimmten Jahreszeiten, latreillei und pallicosta „streichen". Als kosmopolitische Wanderer sind Celerio lineate und Hippotion celerio bekannt. Paläarktische Celerio und Pergesa sind wohl in früheren Zeiten gewandert, und manche von ihnen haben sich das gesamte paläarktische Areal erobert. Auch von afrikanischen und indischen Hippotion-Theretra sind gelegentliche Wanderungen bekannt. Mit den Wanderungen, in erster Linie mit den regelmäßigen Wanderungen der Arten, hängt es auch zusammen, daß viele von ihnen konstant sind und Subspeziesbildung bei ihnen selten ist.

Tabelle der Imagines.

1. a) Basis der Zunge frei, die zweiten Palpensegmente schließen nicht zusammen . . . . . 2.
   b) Basis der Zunge nicht frei, durch die zusammenschließenden zweiten Palpenglieder verdeckt = 3.
2. a) 2. Palpensegment in Seitansicht deutlich schmäler als das erste, apikal mehr oder weniger verschmälert . . . . . Cechenena.
   b) 2. Palpensegment nicht schmäler als das erste . . . . . Rhagastis.
3. a) Beschuppung an der Innenseite des ersten Palpensegments nicht dicht, unregelmäßig . . 6.
   b) Diese Beschuppung dicht und regelmäßig . . . . . 4.
4. a) 2. Palpensegment an der Innenseite mit einem proximal und ventral gerichteten Schuppenpinsel = 5.
   b) Ohne solchen Pinsel . . . . . Hippotion.

5. a) Beschuppung an der Außenseite des ersten Palpensegments gerade unter der apikalen Höhlung am längsten . . . . . Rycholaba.
   b) Beschuppung an der Basis am längsten . . . . . Theretra.

6. a) Palpen rauh, mit langen, zerstreuten Haaren . . . . . Pergesa.
   b) Palpen ohne diese Haare oder mit nur sehr wenigen . . . . . Celerio.

Gattung **Celerio** Oken.

Verbreitung. Die Gattung ist über die ganze Erde verbreitet, soweit sie überhaupt für Sphingiden bewohnbar ist. Von den bekannten 14 Arten sind zwei auf die Sandwich-Inseln beschränkt, eine auf Kuba, zwei finden sich in Südamerika, eine in Madagaskar, sieben sind paläarktisch und die meisten von ihnen sind über einen sehr großen Teil der Region verbreitet, eine Art ist kosmopolitisch. In Kuangtung findet sich keine Spezies, in Jünnan wurde C. gallii beobachtet, in Nordchina (Pe-tai-ho in Schantung, Dr. Kurz, i. l.) finden sich gallii, euphorbiae costata und lineata livornica Esp.

Hauptnährpflanzen sind Euphorbiaceae, Rubiaceae (Galium), Onagraceae, (Epilobium). Am meisten polyphag ist lineata, sie frißt außer den genannten Gewächsen auch Scrophulariaceae (Linaria, Antirrhinum), Polygonaceae (Rumex); in Schantung (Dr. Kurz, i. l.) wurde sie an Erodium cicutarium l'Hérit (Geraniaceae) gefunden. — Raupen zylindrisch, nach vorn nur mäßig verjüngt, grün über rotbraun bis schwarz, selten hautfarbig. Hauptzeichnungslinie ist SD, sie ist bei den meisten Arten in runde Ozellenflecke aufgelöst, im T-T mehrere kleine, im A-T ein großer auf einem Segment, vor dem Horn ein schräggestellter Strichfleck. Bei zwei Arten ist die SD als Linie erhalten und nur der letztgenannte Fleck der Ozellenreihe ausgebildet. Eine P ist häufig, sie hat die gleiche Farbe wie die SD, ist auch oft in Striche, zuweilen auch in Ozellen aufgelöst, auch eine helle oder bunte (rote) D ist häufig. Horn mittellang, oft bunt (rot, gelb), bei einer Art ganz reduziert.

Puppen der drei chinesischen Arten am Kopfende gerundet, Frons von unten nicht sichtbar, Rüsselscheide weder frontal noch ventral vorgewölbt; Schiene vorhanden; Fühler beim ♂ länger, beim ♀ kürzer als 1. Bein; Kremaster einfach konisch, ohne Aushöhlung oder Kielung an der Unterseite, Enddorn einfach, nicht gegabelt; nur eine Art leicht porzellanartig glänzend, die andern glanzlos, leicht rauh schagriniert, Rückenseite dunkler als Unterseite, Einschnitte der freien Segmente dunkler als ihre Umgebung.

Imagines. Fühler beider Geschlechter distal verdickt, besonders beim ♀ stark kolbig. Palpen anliegend beschuppt, ohne abstehende Haare, die Wurzel des Rüssels verdeckend; Beschuppung des 1. Segm. auf der Innenseite am Apex bildet keinen regelmäßigen Saum, sondern ist mehr oder weniger rauh, und das 2. Segm. ohne Apikalbüschel. Htl. kegelförmig zugespitzt, dorsale Stacheln kräftig, meist in drei Reihen geordnet, Vordertarsus an der Außenseite mit einigen verlängerten Stacheln, innerer Apikalsporn der Hintertibie über doppelt so lang wie der äußere und ungefähr halb so lang wie die Tibie; Mittel- und Hintertarsen mit schwach ausgebildetem Basalkamm. Vfl. ganzrandig, mit spitzem Apex; Subkostale des Hlls getrennt, von einem Punkte oder ganz kurz gestielt, 3. Radiale der 2. Radiale näher als der 1. Mediane. Genitalien bei den verschiedenen Arten fast gleich, wenigstens sind die Unterschiede, wenn auch konstant, doch so geringfügig, daß die Kopulation verschiedener Arten untereinander nicht erschwert wird. Die modifizierten Schuppen auf der Oberseite der Valve des ♂ zahlreich und meistens klein; die Harpe mit einem einfachen, sich distal verjüngenden Fortsatz. Vaginalsklerit des ♀ stumpf dreieckig, ohne Auszeichnung. Öffnung groß, in der Mittellinie gelegen.

Tabelle der drei chinesischen Arten.

A. Raupen.

1. a) Grün oder braun, SD-Reihe gelber Ozellen, die großen gelben Stigmen erscheinen wie eine kleinere Lateralreihe von Ozellen, Horn ganz rot, konvex . . . . . gallii.
   b) Grün oder schwarzgrün, breite rote Dorsale vorhanden, Horn nicht bis zum Ende rot = 2.

2. a) Pronotum rot, mit nicht verdicktem schwarzen Quersaum, eine Reihe großer, dorsal gestellter Ozellen; Rückenteil bis herunter zur breiten P sehr dicht weiß gepunktet, Hornende kurz schwarz . . . . . lineata livornica.
   b) Nur Mitte des Pronotums rot, der schwarze Rand ebenso breit wie die rote Zone oder breiter, selten Pronotum ganz schwarz; zwei lateral gestellte Ozellenreihen sind zu einer breiten Reihe verschmolzen, zuweilen noch eine helle Stigmatalzone, nur die basalen $^2/_5$ bis $^3/_5$ des Hornes rot. = euphorbiae costata.

B. Puppen.

1. a) Glatt, ohne jede Schagrinierung, Gliederscheiden wässerig grün, leicht porzellanartig glänzend, Abdominalsegmente semmelbraun . . . . . lineata livornica.
   b) Glanzlos, fein und dicht schagriniert, Farbe bleich holzfarbig bis dunkel braungrau . . . 2.

2. a) Thorax und Gliederscheiden braunschwarz, Tergite kaffeebraun, Kremaster kräftig schwarzbraun, an der Basis nach dem Bauche gekniet, leicht rauh . . . . . gallii.
   b) Thorax und Gliederscheiden bleich holzfarbig, Kremaster wie der Analring oben schmutzig rostbraun, Ende (0,5 mm) oben schwarzglänzend . . . . . euphorbiae costata.

C. Imagines.

1. a) Pulvillus vorhanden; Tergitmitte mit drei Längsreihen weißer Punkte, in der SD-Gegend, wenigstens auf den proximalen Segmenten viereckige weiße Flecke, bleiches Schrägband des Vfl. vom Ird bis zum Apex scharf begrenzt . . . . . lineata livornica.
   b) Abdominaltergite mit nur einer oder ohne Medianreihe weißer Punkte; bleiches Schrägband nicht bis zum Apex scharf . . . . . 2.

2. a) Pulvillus vorhanden, Abdominaltergite nur mit einer Medianreihe weißer Punkte, Kostalfeld des Vfl. von der Basis bis zur Spitze scharf gezeichnet . . . . . gallii.
   b) Pulvillus auf Spuren reduziert, Abdominaltergite ohne Medianreihe weißer Punkte, vom dunkeln Kostalfeld des Vfl. nur einzelne Flecken scharf abgegrenzt, Adern vom bleichen Schrägband des Vfl. bis zur SM-Binde bleich . . . . . euphorbiae costata.

Die Angaben über die Raupen von Celerio euphorbiae costata Nordm. sind nach einer kleinen Anzahl Tieren in Alkohol gemacht, die Herr Dr. Kurz-Schanghai in Schantung (Pe-tai-ho) sammelte und mir überließ. Herrn Dr. Kurz verdanke ich auch einige lebende Puppen (Taf. XXIV, 2—3) der Art, deren Kennzeichen ich nochmals zusammenfasse, da mir sonst keine Beschreibung der Puppe der Subspezies bekannt geworden ist. Kopf rund, Rüsselscheide nach keiner Seite vorspringend, Stirn von unten nicht sichtbar; Metathorax eingezogen; Schiene sehr schmal, fein quergeteilt, ihre beiden Kurzseiten von gleicher Länge; Basis des 1. Beines dick; Stigmen schwarzbraun, T-Stigma deutlich; Kremaster kräftig, gerade und schwach rauh, oben schmutzig rostbraun wie der Analring, die letzten 0,5 mm oben schwarzglänzend, Ende einfach, Thorax und Gliederscheiden bleich holzfarbig, fein und dicht schwarz schagriniert; Abdomen bleich rostbraun, nach hinten an Tiefe zunehmend, freie Einschnitte fahl kastanienrotbraun, glanzlos (Taf. XIII, 35 und XVIII 41—42). Maße. ♂, l = 41,5 mm, davon t = 24,5, a = 17 mm; b : h = 8 : 8 und 12,5 : 11,5 mm; Schiene bis 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 18,5 : 15 mm; Kremaster 2,5 mm (t = 59 v. H. l); — ♂, l = 42,5 mm, davon t = 25,25, a = 17,25 mm; b : h = 9,3 : 9 und 12,75 : 12 mm; Schiene bis 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,3 : 18,5 : 16 mm (t = 59,6 v. H. l). — Der einzige erkennbare Unterschied gegenüber deutschen euphorbiae scheint die Kremasterbildung zu sein, bei vier gesehenen Tieren von costata ist er einfach, bei ebensoviel mitteleuropäischen Stücken fein und breit gegabelt. Die mir zur Verfügung stehenden deutschen Vergleichsstücke waren tot, vielleicht zeigen sich beim Vergleich lebender Tiere noch andere Unterschiede. — Imago, ♂, leicht erregt (Taf. XXXI, 3).

Auch die Raupen und Puppen von Celerio lineata livornica Esp. verdanke ich Herrn Dr. Kurz, der sie gleichfalls in Schantung (Pe-tai-ho) sammelte. Die Puppe stimmt mit den mir zugänglichen Beschreibungen nicht überein; ich gebe deshalb auch deren Beschreibung; Kopfende rund, Rüsselscheide an der Basis etwas mehr geschwungen als bei den andern Arten des Genus. Schiene schmal, ihre vordere Kathete viel schmäler als die hintere; 1. Bein an der Basis fast doppelt so breit wie das zweite, Fühler fast gleich der Dicke des 2. Beines; T-Stigma groß, größer als die abdominalen; Kremaster schlank, allmählich verjüngt, einfach, dunkel rostbraun, ein wenig dunkler als das Analsegment. — Gliederscheiden wässerig grün, leicht porzellanartig glänzend, dünn, die darunter liegenden und durchschimmernden nicht freien A-Sternite geben dem Wassergrün einen bräunlichen Einschlag; A-Segmente semmelbraun; im Ringeinschnitt vor dem 5. Segm. fast glanzlose, rostigbraune Rillung, sonst ganzes Tier glatt, ohne jede Schagrinierung und es macht deshalb einen ganz andern Eindruck als euphorbiae und gallii. Nur ein ♀ gemessen; l = 40 mm, davon t = 24,5, a = 15,5 mm; b : h = 7 : 8 und 11 : 10,5 mm; Schiene bis 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 18,5 : 12,5 mm; Kremaster 2,5 mm (Taf. XIII, 37 und XVIII, 45—46).

Celerio gallii gallii (Rottenbg.).

Vorkommen. Zwei erwachsene Raupen in Talifu, West-Jünnan, am 4. 8. (in 2300 m Seehöhe) auch in Schantung (Pe-tai-ho) - Nordchina gefangen (Dr. Kurz). Sonst verbreitet von West-Europa bis Japan und zum Himalaja, in einer kaum verschiedenen Subspezies auch in Kanada und den Vereinigten Staaten.

Raupe (Taf. IX, 15) braun, eine SD-Reihe runder, schön gelber Flecke vom 2. Ringe bis zum Horn. Auf Segm. 2 und 3 die Flecke klein, vom 4.—10. groß, auf dem 11. läuft der Fleck schräg und nach hinten verjüngt bis zur Hornbasis. Horn konvex, rot. Luftlöcher gelb wie die Flecken, Kopf = Leibesfarbe. — Die Tiere nehmen weder Galium noch Euphorbia an und gingen auf der Reise ein, da ihnen Epilobium, an dem sie gefressen hatten, nicht gereicht werden konnte. Die Schantung-Tiere fraßen an Galium. Die Art verhält sich also in Asien und Europa gleich, indem sie an der Meeresküste und in tiefen Lagen an Galium, in höheren Lagen an Epilobium frißt. — Puppe (Taf. XIII, 36 und XVIII, 43 bis 44): Kopfende rund, r auf keiner Seite gewölbt, Stirn nicht sichtbar; Form schlanker als bei euphorbiae costata, Metathorax nicht eingezogen, Farbe viel dunkler als bei letzterer; Gliederscheiden braunschwarz, Tergite kaffeebraun (= Getränk), Sternite heller braun; Einschnitt des 5. und 6. Segm. mit schwarzglänzenden Rillungen bis zur Stigmengegend herunter (bei euphorbiae costata glänzend rostbraun). Kremaster groß, oben an der Basis gewinkelt, im ganzen länger, kräftiger, an der Basis breiter als bei costata; schwarzbraun, leicht rauh, die letzten 0,5 mm schwarzglänzend. Fühler stärker als bei euphorbiae, in der Seitansicht apikal schwach vorspringend, und der ganze Fühler etwas aufgewulstet. Ganzes Tier auch beweglicher als euphorbiae. 1 ♂, l = 39 mm, davon t = 23,5, a = 15,5 mm; b : h = 7,5 : 8 und 11 : 10 mm; Schiene bis 8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 19 : 16 mm; Kremaster 3 mm. — ♂, l = 41 mm, davon t = 25,25, a = 15,75 mm; b : h = 8,5 : 8,5 und 11 : 10,5 mm; Schiene bis 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 19 : 16 mm; Kremaster 3 mm.

Gattung **Pergesa** Wlkr.

Verbreitung. Fast in der ganzen paläarktischen Region verbreitet, östlich bis China und Japan, südöstlich bis Nordindien, südlich bis zur Sahara. In Ostasien finden sich 2 Arten, elpenor L. und askoldensis Oberth. In Kuangtung findet sich keine Art, elpenor wurde in West-Jünnan aufgefunden.

Nährpflanzen = Rubiaceae (Galium), Onagraceae (Epilobium), Vitaceae (Vitis); die westchinesische Art wurde ausschließlich an Balsamina gefunden. — Raupen grün oder dunkel; 4. Ring stark geschwollen; auf dem 4. und 5. Ringe je 1 großer Ozellus. Horn = kurzer, gekrümmter Stummel oder fehlend.

Schattenreste von dunkeln Schrägstreifen; Leib besonders bei der dunklen Form stark dunkel gekörnelt und maseriert. Eine matte, aus dunkel gesäumten Kringelchen bestehende SD in T-T und A-T vorhanden. — Puppe verhältnismäßig dick und breit, glanzlos; Kopf rund, Rüsselscheide nur bauchwärts etwas vorgerundet, seitlich nicht zusammengedrückt. Schiene fehlt; 5.—7. A-Segment seitlich und oben mit einer Naht spitzer Höckerchen. Kremaster aus breitem schildförmigen Grunde zugespitzt. — Imago. Palpen mit abstehenden Haaren an den Seiten, die Beschuppung auf der Innenseite wie bei Celerio. Augenbrauen viel stärker als bei letzter. Fühler beim ♀ weniger kolbig verdickt als bei Celerio, beim ♂ fast fadenförmig, die Stacheln des Hlbs zahlreicher und schwächer chitinisiert; Pulvillus immer vorhanden. — Sie sind Tagschlüpfer und haben anscheinend in allen Gegenden nur 2 Generationen.

Pergesa elpenor trans. macromera Btlr.

Vorkommen. Bei Dschau-dschou und Tali in West-Jünnan ziemlich häufig (2300—2400 m Seehöhe); die Subspezies sonst bekannt von Nordindien, die sehr nahestehende lewisi Kirby von Japan, Mittel- und Westchina, die Art aus der ganzen paläarktischen Region, China und Japan. — Nährpflanze = Impatiens (spez.?), — Balsaminaceae, eine an Wasserläufen wachsende Art mit tiefroten Blüten und gelblichem Innenteil des Sporn. Ein gefangenes Tier knabberte auch an Epilobium montanum und Osbeckia.

Raupe (Taf. XI, 16) schmutzig grün oder braungrau, dunkler maseriert und geringelt; SD im T-T deutlich, schmutzig lichtbräunlich, aus Ringen zusammengesetzt, auf Segm. 3 nach unten besonders dick schwarz angelegt, so daß eine Art Augenfleck entsteht; auf dem 4. und 5. Ringe ist ein halbmondförmiger, unten ausgehöhlter Augenfleck, er ist länger als breit, nach unten aber so dick schwarz angelegt ($1^1/_2$ mal so dick als oben), daß der Ozellus mit Rand zusammen fast breiter als lang erscheint; D = schwarze Strichlinie; SD auch im A-T vorhanden, dort schmutzig hautfarbig, nach dem Horn zu deutlicher, mündet ins Horn. Dieses ist kurz, gebogen, nach dem meist helleren Ende verjüngt, bei manchen Stücken SD hinter dem Horne verloschen bogig fortgesetzt. Stigmen = schmaler, fahler Mittelstrich mit dunklem Rand. Die Raupen fanden sich an schmalen Wasserrinnen am grasigen, blumigen Bergfuße mit einzelnen Büschen und lichten Hecken; Gittergeflecht zähe, zwischen Blättern am Boden. Tiere, eingesponnen am 5. und 6. 8., überlagen. — Puppe (Taf. IX, 16 und XVIII, 47—48). Kopf rundlich, über den Augen schwach geeckt, ebenso an der Einmündungsstelle der Rüsselscheide in die Stirnscheide, letztere von unten nicht sichtbar; Fühler beim ♀ = 1. Bein, beim ♂ Bruchteil von Millimeter länger. Kremaster nach unten gebogen und in eine gerade Spitze auslaufend, unten mit Mittelnaht, oben schwach rauh. — Farbe schmutzig erdbraun, freie Ringeinschnitte matt kastanienbraun; Thorax, Rüssel- und Flügelscheide schmutzig grau, Beinscheiden meist heller. Nur 1 ♂ gemessen: l = 47 mm, davon t = 27, a = 20 mm; 1. B.: 2. B.: f = 15 : 20 : 15,5 mm; Kremaster 4 mm.

Imago. Flügel ganzrandig, Fransen ungefleckt, Hlb gelbgrün, Unterseite und 1 dorsaler Mittelstreif rot, an der Basis 1 schwarzer Seitenfleck. Vfl. wie der Körper, 1 breites Saumband und 2 Schrägbinden, von denen die proximale vorn abgekürzt ist, rosenrot, Hfl. proximal schwarz und außen rot; Fransen des Vfls rot, die des Hfls weiß. — Westchinesen stehen, wie zu erwarten, zwischen lewisi Kirby und macromera Btlr. und ersterer deutlich näher. Nach dem Material beider Formen im Berliner Museum lassen sie sich am besten dadurch unterscheiden, daß bei macromera auch die Fühler oben und die Kosta im Vfl. unten rot sind, auch scheint macromera größer als lewisi. Die Jünnaner Tiere haben diese ersteren beiden Merkmale, nur bei einigen Stücken ist die SK-Gegend grünlich angeflogen und bei ♂♂ der Fühler blaßrot. Die geringere Größe meiner Stücke ist wohl die Folge von nicht genügender Fütterung bei Zucht; Sommertiere des Gebietes sind wohl identisch mit macromora. Vfl.-Länge; ♂, 27, 27,5 (2×), 28 mm; ♀, 28, 29, 30, 30,5 (3×) 31,5 (2×), 32 mm; d für 13 Tiere 29,5 mm.

Überwinternde Stücke schlüpften vom 7. 3. bis 2. 5. (Kanton). Schlüpfmoment bei 13 von 15 Tieren (= 86,6 v. H.) tags, bei 2 nachts. Es scheint, daß mit dem Steigen der Temperatur im Jahreslauf die Schlüpfzeiten sich vom Mittag und Vormittag auf den frühen Morgen verschieben. Ruhesitz = Taf. XXXI, 4.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r	
	Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	32,5—21 mm	64,6	♀	32—20 mm	62,5	♀	37,5—22 mm	58,6
	33—18 „	54,5		33—20,5 „	62,1		37,5—23 „	61,3
	34,5—21 „	60,9		36—21,5 „	59,7		39—23,5 „	60,2
	37—21 „	56,7		37—21 „	56,7			
	39,5—22 „	55,6		37—21,5 „	58,1			

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 5	32,5—39,5 mm	35,3 mm	7 mm	18—22 mm	20,6 mm	4 mm	54,5—64,6	58,5	10,1
♀ 8	32—39 „	36,1 „	7 „	20—23,5 „	21,6 „	3,5 „	56,7—62,5	59,9	5,8
Art 13	32—39,5 „	35,8 „	7,5 „	18—23,5 „	21,2 „	5,5 „	54,5—64,6	59,3	10,1

38. Gattung **Hippotion** Hbnr.

Verbreitung. Heimat und Zentrum des Genus ist der alte Landblock Afrika-Indien-Australien. Von den mir bekannten 20 Arten sind 9 afrikanisch, 3 madagassisch, 4 indomalayisch, 3 australisch-ozeanisch, 1 ist altweltlicher Kosmopolit. — Nährpflanzen sind nur von 4 Spezies bekannt, Cr. eson frißt Araceae, celerio L. = besonders Vitaceae und Rubiaceae, boerhaviae = Rubiaceae, rafflesi = Balsaminaceae.

Raupe. Grün-dunkel-Dichromismus; Ozellen nach unten an die SD angesetzt, und SD bildet die obere Begrenzung des 1. oder des 1. und 2. Ozellus; sie sind also gleichgerichtet mit der Längsachse des Leibes; 1. (boerhaviae) oder 1. und 2. (celerio, rafflesi) sind oben gradlinig abgeschnitten; helle SD und P im ganzen Leibe oder letztere nur im T-T (celerio). Bei der dunkeln Form SD bogig hinter Horn fortgesetzt und die Stücke der beiden Seiten bilden einen hufeisenartigen Bogen. Horn grade, am Ende gegabelt (celerio) oder grade abgeschnitten (boerhaviae); ist es kurz, konvex, so läuft die SD des 11. Ringes als scharfer Halbring hinein (ähnlich wie bei den Raupen der Gattung Celerio). Stigmen = schmale, einfarbige Ellipsen, weiß (boerhaviae, rafflesi) oder braungelb (celerio). — Puppe schlank, b : l = 1 : 5 oder 1 : 6; hellfarbig, semmelgelb bis hell silberig grau; dünnhäutig; r kopfwärts vorspringend, seitlich zusammengepreßt, durchscheinend; Schiene ganz schmal sichtbar, Kremaster = schmale einfache Spitze, ohne Analgrube an Basis oder nur mit winzigem Loch.

Imago. Palpen außen anliegend beschuppt, ohne die abstehenden Haare von Pergesa; auf der Innenseite die Beschuppung am Apex des 1. Segmentes regelmäßig geordnet, einen ebenmäßigen Saum bildend und das 2. Segment trägt keinen apikalen Schuppenbüschel. Fühler beim ♂ nicht, beim ♀ deutlich kolbig. Rafflesi und boerhaviae sind sich als Imagines sehr ähnlich und sind lange Zeit als identisch betrachtet worden; vielleicht sind sie artlich fixierte Zeitformen einer Spezies, rafflesi ist hauptsächlich Tier der heißtrockenen bis warmtrockenen Zeit, boerhaviae in allererster Linie Form der heißfeuchten, und vielleicht liegt es nicht nur im Vorkommen der Nährpflanze begründet, daß umgekehrt die Raupen der Regenzeitspezies an den trockensten Orten, die der Trockenzeitart an feuchten sich finden. Es scheint, daß beide hier nicht das Jahr durchdauern und aus anderen Gegenden alljährlich zuwandern. Über die Erscheinungszeiten von celerio im Jahreslaufe fehlen mir Beobachtungen. Da die Anfang bis Ende August gesammelten Puppen noch alle im gleichen Jahre schlüpften, so ist sicher, daß die Art in Jünnan wenigstens 3, wahrscheinlich aber mehr Generationen hat. Die beiden in Kuangtung vorkommenden Spezies sind kleiner als die kleinsten hiesigen Theretra-Arten und haben beide das größere basale Feld des Hfls kräftig rot gefärbt, celerio ist knapp mittelgroß, das Rot des Hfls ist auf einen schmalen von der Wurzel zum Analwinkel laufenden Streif reduziert.

Bestimmungsschlüssel der 3 Spezies.

A. Raupen.

1. a) Horn gebogen, Ozellen von Ring 4—10 . . . . . boerhaviae.
   b) Horn gerade, Ozellen nicht auf allen Ringen . . . . . 2.

2. a) Horn gerade, Ende gegabelt; nur auf Ring 4 ein gekernter Ozellus, der oben nicht scharf gradlinig abgeschnitten ist, ein ungekernter kleiner auf Ring 5 . . . . . celerio.
   b) Horn gerade, Ende nicht gegabelt; Ozellen auf Ring 4 und 5, beide oben scharf gerade abgeschnitten . . . . . rafflesi.

B. Puppen.

1. a) Form schlank, b : l = 1 : 6 oder 7; Rüsselscheide kopfwärts vorspringend . . . . . 2.
   b) Form nicht so schlank, b : l = 1 : 5; Rüsselscheide an Basis mehr bauch- als kopfwärts vorspringend; 1. Bein am Vorderrand sehr stark geschwungen, R-Scheide ohne schwarzen Mittelstrich, Kremaster fast wagerecht abstehend gegabelt . . . . . celerio.

2. a) Farbe semmelgelb, ebene r mit schwarzem Längsstrich, Kremaster abstehend gegabelt = rafflesi.
   b) Farbe silbergau, r-Scheide ohne solchen Längsstrich, Kremaster einfach . . . . boerhaviae.

C. Imagines.

1. a) Hlb mit kleinen schrägen Silberflecken an den Seiten, Hfl. am Htrd mit rotem Streif von der Wurzel bis zum Analwinkel . . . . . celerio.
   b) Hlb ohne Silberflecke, Hfl., größeres Basalfeld des Hfls rot . . . . . 2.

2. a) 1. Palpensegment mit deutlichem weißen Seitstreif nahe dem Auge . . . . . rafflesi.
   b) 1. Palpensegment ohne solchen Streif . . . . . boerhaviae.

Hippotion celerio (L.).

Vorkommen. In Talifu in Westjünnan häufig; sonst nach Rothschild und Jordan verbreitet über die ganze alte Welt, ausgenommen den hohen Norden und Neuseeland. In Kuangtung fehlt die Art, auch aus China war sie bisher nicht bekannt. Nährpflanze in Jünnan = Rumex acetosella L.; Polygonaceae. — Die klein- und scharf spießblättrige Pflanze behängt in dichten Büschen die Stadt- und Gartenmauern von Tali; an langrankigen und reichblättrigen Stöcken, die genügend Sonnenschutz geben, ist die Raupe Ende Juli, Anfang August häufig. Die Nährpflanze ist neu für die Art, als deren Futterpflanzen bisher Ampelideen (Vitis) und Rubiaceae (Galium) bekannt waren.

Raupe (Taf. IX, 17 –18) hell laubgrün oder schön rauchbraun. Bei der grünen Form fehlt die SD in der vorderen Leibeshälfte und beginnt erst am Anfange des 6. Ringes, sie ist blaß, weißlich und mündet ins Horn. Ozellus auf Segm. 4 deutlich länger als breit, schon kräftig samtgrün, mit kleinen, weißen, schwarz gesäumten Punkten (meist 5, seltener bis 7), oben und unten durch kräftig chromgelben Bogenrand begrenzt. Auf Segm. 5 noch ein schmaler, chromgelber Längsfleck; vom Ende des 5. Ringes an schwarz-

graue Längsmaserlinien; Brustfüße hellrot; Horn gerade, basales Viertel rotbraun, sonst schwarzgrau, nach dem Ende verjüngt und kurz und schmal gegabelt. Stigmen schmal, gelbbraun, am Hinterrand zuweilen etwas dunkler rötlich. — Dunkle Form: Rücken schön rauchgraubraun; SD und P beginnen im 1. Ringe, beide ockergelb (hell, gelbrötlich); SD beginnt $^3/_4$ mm breit, verbreitert sich bis zum 4. Ringe stark und ist dort 2 mm breit, läuft in etwa derselben Breite bis zum Horn und von da bogig nach dem Afterklappenende. Erster Ozellus tief samtschwarz; P nur bis zur Mitte des 3. Ringes; vom 5. Ringe an verloschen ockergelbe, wischartige Schstr. — Verpuppungsfarbe = dunkele Form. Von 34 am 6. 8. in Talifu gesuchten Tieren waren 5 Stück dunkel.

Puppe (Taf. XIX, 1—2). Gegenüber denen der andern beiden Arten des Genus plump, mehr theretra-ähnlich, Kopfende bauchwärts geneigt, r frontral und ventral etwa 1,5 mm vorspringend; 1. Bein dick, an der Basis des Vorderrandes stark geschwungen und fast doppelt so breit als das 2.; f beim ♀ = 1. Bein, beim ♂ länger. 2. Bein $^1/_2$ mal länger als das 1.; Kremaster lang und spitz, sein Ende breit, fast wagerecht abstehend gegabelt. Rücken hell lederbraun, Unterseite gelbgrau, schwarz punktiert und besonders auf den Flügelscheiden schwarz schattiert. Luftlöcher dick, schwarz, Zeichnungen des Abdomen auch. Nur ein ♀ gemessen; l = 52,5 mm, davon t = 33,5, a = 19 mm; b : h = 9 : 9 und 12 : 13 mm; Schiene 10—12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 25 : 17,75 mm; Kremaster 2,5 mm. — 2 ♀♀ eingesp. 2., p. = 6., e. p. = 28. und 29. 8., Pst. = 26 und 27 Tage. Das Gros der August-Puppen schlüpfte vom 20. 9. bis 5. 10.

Imago. Hlb oben mit heller Mittellinie und kleinen schrägen Silberflecken auf den Tergitseiten; „Vfl. mit schrägen Streifen, die von der Spitze nach dem Hrd laufen, auf der Scheibe ein schmales, am Apex endigendes helles Band, das sich nach hinten kaum merklich erweitert. Hfl. von der Wurzel bis zum Analwinkel rot, der Kostalteil und eine SM-Linie schwarz, ein breites Diskalband blaßrot, durch die dunklen Adern in Flecke aufgelöst.“ 2 der ♂♂ von Talifu haben den roten Ird-Fleck des Hfls auch unten. Vfl.-Länge bei gezogenen Tieren (28. 8. bis 5. 10.); 4 ♂♂, 26, 31, 32, 35,5 mm, d = 31,3 mm; 10 ♀♀ = 28 (2×), 31, 32, 33, 34 (2×), 35 (2×), 36 mm, d = 32,6 mm.

Hippotion boerhaviae Fabr.

Vorkommen. Thermophiler Trockenlandbewohner im Südgebiet; auf den sonnengeglühten buschlosen Grabhügeln der Kantoner Umgebung stellenweise, wo die Morinda-Ranken dem heißen Lateritboden im niedrigen Grase aufliegen, auch im West- und Ostflußgebiete zwischen 30—350 m Seehöhe. — Sonst verbreitet von Nordindien bis Ceylon und östlich bis Java und Celebes. — Monophag für Morinda umbellata L, Rubiaceae.

Ei klein und rundlich, wassergrün, glänzend; 7 am 22. 5. gesuchte Eier schlüpften am 27. 5. morgens, Eistadium also mindestens $5^1/_2$ Tage. Raupe (Taf. IX, 18—20). Eben geschlüpft, sehr klein, 3,3 bis 4 mm, graugrün, am Bauche heller, ganzes Tier dicht und fein borstig, jedes Tergit mit 2 größeren Borstenpaaren. Horn dünn, aus blaßrötlicher Basis verjüngt und schwarz, Ende breit gegabelt, hinter ihm die Analborsten auf der Afterklappe sichtbar. Nach $2^1/_2$ Tagen 5,5—6,5 mm lang und 0,5 mm hoch, dick und gedrungen erscheinend, Horn 1 mm, Leib graugrün wie früher und deutlich quergerillt, Kopf und Vorderrand des 1. Segm. bräunlichgelb, auch hinter dem Horn fahl, weißlichgrün. Anzeichen der nahen Häutung wenig deutlich. — 4 Tage nach 1. Htg Länge = 11—12 mm, Dicke reichlich 1 mm; dunkle D und blasse SD, sowie 1. und 2. Ozellus schwach erkennbar, letztere bestehen aus einem weißen subdorsalen Längsflecke mit einem kürzeren schwarzen Punkte an seinem Unterrande; 2. bedeutend kürzer als 1.; Horn 2,5 mm, aus kurzer, roter Basis verjüngt und schwarz, Ende schwarz gegabelt. — Zuweilen schon vor, stets aber nach 1. Htg werden die Tiere speckig glänzend und bleiben auch nach der 2. noch so. Bis zur 2. Htg sind sie relativ kurz und dick und erinnern dadurch an Cephonodes, bei der 2. werden sie gestreckt und schlank; 1. Ozellus gelb, die andern weiß und viel kleiner, die letzteren sind kleine helle Flecken an einer blassen Strichsubdorsale, an ihrem Unterrande 1 kleiner, schwarzer Punkt. — Nach der 3. Htg glanzlos, 1. Ozellus gelb, halbrund, oben gerade abgeschnitten und mit einem kurzen schwarzen Randpunkte vor der Mitte, das Halbrund ist schmal und undeutlich hell gerandet, an seiner tiefsten Stelle 1 dunkelgrüner Punkt; 2. Ozellus deutlich doppelt so lang wie der 1., weiß wie alle anderen auf den Segm. 6—10, oben länger, unten kürzer schwarz gesäumt; Horn kurz, 3 mm, gerade, Basis ziegelrot, sonst schwarz, sein Ende gegabelt. Der Tracheenstrang schwingt sich unter dem 1. Ozellus in die Höhe und geht wellig durch den Leib, die Stigmen selbst sind nicht erkennbar, aber wo sie wahrscheinlich liegen ist 1 Tracheenstrang nach dem Bauchfuß und 2 nach oben, der eine vor dem Ozellus, der andere hinter ihm. Die Ozellen beginnen auf den 2. Annulae, nur der 2. beginnt am Ringanfang. Verdunkelung kann bei der 3. Htg eintreten, vielleicht schon bei der 2. (?). 17 Tage alte Tiere, sofort nach der 3. Htg, waren gestreckt sitzend 18—20 mm lang und 2 mm dick.

Nach der 4. Htg grün oder dunkel, meist graubraun; bei grünen Tieren das Rückengefäß dunkel durchscheinend, T-T glatt, A-T maseriert, SD im T-T nicht mehr sichtbar; Horn kurz, abwärtsgebogen, blaß hautfarbig, 2—5 mm lang, helle Spitze oft verkümmert. 1 kleines Tier, soeben nach der 4. Htg, mißt 27 mm, Horn 5 mm, 1 anderes 42 mm, Horn 3 mm, 1 drittes 51 mm, Horn 2 mm. 7 Ozellen, die auf dem 5.—10. Segm. sind rundlich, ungekernt, die auf dem 4. gekernt, schwarzgrün, weiß gerandet, oben gerade abgeschnitten. Auf dem 11. Ringe läuft ein kurzer SD-Bogen in das Horn, die Bogen der beiden Seiten bilden eine hufeisenförmige Zeichnung. 118 untersuchte Stücke weisen diese Zeichnungen auf; ich kann mich auch nicht erinnern, eine boerhaviae-Raupe mit weniger als 7 Ozellen gesehen zu haben. Besonders bei dunklen Stücken läuft auch nicht selten eine Fortsetzung der SD als flacher Bogenstrich vom Horn bis zur Afterklappe, der scharf rot sein kann. — 1. Ozellus fast doppelt so groß als einer der anderen, seine untere Hälfte schwarzgrün oder schwarzblau; 2. etwas kleiner, braunrot; die des 6.—10. Ringes deutlich kleiner als die 1., rundlich, sahnefarbig bis gelbrötlich. — Rücken fein schwarzgrau maseriert, Bauchgegend fein weiß punktiert. P als helle Linie feiner weißer Punkte im T-T und A-T

sichtbar. — Stigmen wie bei rafflesi, breit elliptisch weiß, schmal grau gerandet. — Raupenstadium bei 1 Beobachtungstier 1917 = 39 Tage (Juni bis Juli), bei 6 Tieren 1918 = 27—38 Tage (1. 5. bis 27. 5. und 7. 6.). Das ist in der heißesten Zeit des Jahres lang, bzw. sehr lang zu nennen, und es ist anzunehmen, daß eine 5. Htg eingeschoben werden kann und auch nicht selten eingeschoben wird.

Biologisches. Eier und Jungraupen finden sich einzeln auf der der Unterseite jüngsten Blätter. Erste Fraßspur = Randloch; sie schlagen bei Anblasen, Erschütterungen und ähnlichen Reizen einen Halbkreis mit dem Vorderleib und bleiben eine Zeitlang steif in dieser Stellung. Imagines von boerhaviae (Fabric.) und rafflesi Btlr. sind schwer zu unterscheiden, die Raupen und Puppen nicht zu verwechseln. Die Raupen beider Arten sind Schulbeispiele dafür, daß biologische Eigentümlichkeiten genügen zur Erhärtung der artlichen Differenzierung zweier Formen. Die rafflesi-Raupe ist monophag für Balsamina, die von boerhaviae für Morinda umbellata; die boerhaviae-Raupe liegt oft unter der Nährpflanze auf dem Boden, was die rafflesi-Raupe nie tut. Bei Berührung, Erschütterung des Stengels, läßt sie sich fallen, versucht man sie zu packen, so schnellt sie mit kräftigen Rechts- und Linksschlägen fischartig umher. Die rafflesi-Raupe sitzt bei Störung still, fest angeklammert und versucht höchstens den Kopf einzuziehen. — Schließlich ist die boerhaviae-Raupe oft von einer kleinen Ichneumonide angestochen — von 78 Ende April an einem Orte gesammelten boerhaviae 28 Stück = 36 v. H., die ich bei mehr als 800 rafflesi-Raupen nicht beobachten konnte. Die Made kommt auf dem Rücken der Raupe, zwischen 9.—11. Ringe, heraus und macht da einen braunen, bienenkorbähnlichen Kokon, der dem Rücken der Raupe fest aufsitzt und meist fast gerade nach oben steht; die Raupe lebt dabei noch. Die Entwicklung der Wespen geht schnell vor sich, nach 6—10 Tagen schlüpfen sie aus dem Kokon, während die geschrumpfte Raupe noch lebt. Jede Raupe erwies sich als nur von einer Wespe bewohnt.

Wenn die Raupen der beiden nahestehenden Arten sich meist an recht verschiedenen Orten finden, so hängt das zunächst mit dem Standorte der Nährpflanzen zusammen. Aber auch ihre Erscheinungszeiten sind recht verschieden; rafflesi ist als Raupe von Ende September bis Anfang November im Gartenlande der Kantonebene und in Hongkong äußerst häufig; meine Sammler brachten Ende September, Anfang Oktober täglich 30—125 Raupen. In der ersten Jahreshälfte sind die Raupen Seltenheiten. Ich habe im Jahre 1912 große Flächen mit Impatiens bepflanzt und fand da Ende Mai die einzigen 3 Sommerraupen der Art, die ich in 12 Jahren sah, im Herbste Hunderte. Ganz ähnlich liegen die Erscheinungszeiten im Nordgebiete, und wahrscheinlich wandert rafflesi im Spätsommer jedes Jahres vom Süden ein. Umgekehrt ist boerhaviae in erster Linie Tier der heißfeuchten Zeit. — Überliegen von Puppen über das letzte Junidrittel hinaus konnte nicht beobachtet werden; im Herbste wurden nur 2 Raupen der Art (3. 11.) gefunden, und die waren angestochen. Bei Zimmerzucht überlag kein Tier von etwa 100 gesammelten Puppen; Freilandtiere anderer Zeiten besitze ich nur 3 (♂, 28. 4. und 2 ♀♀, 26. und 28. 10., Lofau). Es findet also möglicherweise auch eine jährliche Einwanderung der Art im Frühlinge statt. — Verpuppungsfärbung graugrün, bei der dunklen Form die Verpuppungsnähe mehr durch Speckglanz als durch Färbungsänderung erkennbar. Gittergewebe klein, an der Erde. Vorpuppenstadium $2^1/_2$ und 3 Tage (27. 5., 3 a. bis 29. 5. mittags; 4 Stück 21.—24. 5.; 2 Stück 26.—29. 5.).

Puppe (Taf. XIII, 51—52 und XVIII, 49—50); r frontal gegen 3 mm vorspringend; Fühler Bruchteil von Millimeter kürzer als 1. Bein; Stigmen schwarz, klexig umzogen. Kremaster 1,5 mm, schwarz, glänzend, stielartig nach unten gerichtet, nach dem Ende zu kaum verjüngt. Auf der Unterseite vor dem Kremaster eine kleine, schwarzglänzende Analgrube. — Farbe: Rückenseite mattbräunlich, Rückengefäß dunkel durchscheinend. Unterseite dunkler, dicht graphitgrau schattiert und schwärzlich punktiert. Stigmengegend und Sternitmitte porzellanartig grauweiß, Sternite des 5. und 6. Ringes mit schwarzem Mittelstrich.

Puppenmaße. ♂, l = 38,5 mm, davon t = 25, a = 13,5 mm, einschließlich 1,5 mm Kremaster. — ♀, l = 43 mm, davon t = 28, a = 15 mm; b : h = 5,5 : 6,5 und 9,5 : 10 mm; r frontal 2 mm vorspringend; Schiene 7—8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 19 : 13,5 mm. — ♀, l = 43 mm, davon t = 28, a = 15 mm; Schnabelscheide 2 mm frontal vorspringend; Schiene 7,5—9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 19 : 13 mm. ♀, l = 46 mm, davon t = 31,5, a = 14,5 mm; b : h = 6,5 : 6,5 und 10,5 : 10 mm; Schiene 1 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16,5 : 23 : 16 mm.

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe verfärbt	Verpuppt	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe verfärbt	Verpuppt	Imago e. p.	Puppenstadium
♂, 2 Stck.	15. 5.	18. 5.	1. 6.	18 Tage	♀	18. 5.	21. 5.	2. 6.	16 Tage
2 Stck.	18. 5.	21. 5.	3. 6.	17 „	3 Stck.	21. 5.	24. 5.	4. 6.	15 „
	21. 5.	24. 5.	6. 6.	18 „		21. 5.	24. 5.	6. 6.	17 „
	23. 5.	26. 5.	7. 6.	16 „		23. 5.	26. 5.	7. 6.	16 „
3 Stck.	26. 5.	29. 5.	10. 6.	16 „		23. 5.	26. 5.	8. 6.	17 „
	4. 7.	8. 7.	17. 7.	14 „		26. 5.	29. 5.	9. 6.	15 „
♀	12. 5.	15. 5.	28. 5.	17 „		27. 5.	29. 5.	12. 6.	17 „
	13. 5.	16. 5.	28. 5.	16 „		29. 5.		15. 6.	18 „
	16. 5.	19. 5.	31. 5.	16 „		6. 7.	10. 7.	20.—21. 7.	$15^1/_2$ „

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 10	14—18 Tage	16,6 Tage	4 Tage
♀ 14	15—18 „	16,1 „	2,5 „
Art 24	14—18 „	16,3 „	4 „

Imago. Sehr ähnlich rafflesi; im ganzen blasser und konstanter als diese, doch von deren am meisten fehlen Stücken letzten Endes nur durch Geschlechtsuntersuchungen zu unterscheiden. Für die Unterscheidung der meisten Tiere genügt die blasse, weißliche Palpenfärbung, gegen die die schmale weiße Linie vor dem Auge im 1. Palpengliede nicht scharf abgesetzt ist.

Vfl.-Länge. ♂, 24,5, 26 (5×), 26,5 (2×), 28, 29 mm; d für 9 ♂♂ = 26,5 mm; ♀, 26 (3×), 26,5 (2×), 28, 28,5, 29 (2×), 30 mm; d für 10 ♀♀ = 27,5 mm; die Hauptflugzeit ist etwa die Zeit vom 20. 5. bis 15. 6., sonst besitze ich nur noch 1 ♂ vom 20. 4. (Lof. Blüten) und 2 ♀♀ 26. und 28. 10. (Lof. Blüten). Diese letzten 3 Tiere der Zeit mit kontinentaler Wärmeverteilung haben etwas schärfere Linien als Tiere der feuchtwarmen Monate.

Schlüpfmoment zwischen 7^{30}—8^{10} p. m. bei regnerischem Wetter zwischen Mitternacht und 3 Uhr morgens; boerhaviae ist Frühflieger und im Oktober schon 5^{35}—6^{25} p. m. an Blüten.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Fangzeit	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100}\,l$	Geschlecht	Fangzeit	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100}\,l$	Geschlecht	Fangzeit	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100}\,l$
♂	10. 6. e. p.	29,5—28 mm	94,9	♂	1. 6. e. p.	33—31 mm	93,9	♀, 3 St.	4. 6.	35—34 mm	97,1
	10. 6. e. p.	31—29 „	93,5		1. 6. e. p.	33,5—32,5 „	97,0			35—35 „	100
	10. 6. e. p.	31—30 „	96,7		6. 6.	34—34 „	100,0		15. 6. e. p.	36—30 „	83,3
	3. 6. e. p.	32—30 „	93,7	♀	4. 6. e. p.	32,5—30,5 „	93,8		31. 5. e. p.	37—35 „	94,6
	3. 6. e. p.	33—30 „	90,9		12. 6. e. p.	33—30,5 „	92,3		28. 5. e. p.	37—36 „	97,3

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			$r = \frac{?}{100}\,l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 8	29,5—34 mm	32,1 mm	4,5 mm	28—34 mm	30,5 mm	6 mm	90,9 – 100	93,8	9,1
♀ 9	32,5—37 „	35,0 „	4,5 „	30,5 – 36 „	33,2 „	5,5 „	83,3—100	91,4	16,7
Art 17	29,5—37 „	33,7 „	7,5 „	28—36 „	31,4 „	8 „	83,3—100	92,6	16,7

Hippotion rafflesi Btlr.

Vorkommen. Ganze Provinz, von der Küste bis zu den nördlichen Grenzbergen, im Gartenlande um Kanton zeitweise häufig und ebenso in anderen zusagenden Gebieten, und im Berglande durch die Nährpflanze am Bachufer gebunden; Fundorte zwischen 30—700 m Seehöhe, doch über 500 m in geringerer Zahl. Sonst verbreitet von Nordindien bis Ceylon und östlich bis zu den Salomoninseln. — Monophag für Balsaminaceae, um Kanton für Impatiens basalmina L. und chinensis L., im Bergland des Nordens für die letztere und eine andere rotblühende, auf der Blattunterseite stark rote Art.

Ei hellgrün, etwas länger als breit; an der Unterseite der jüngsten Spitzenblätter, meist an den Fraßstellen nahe dem Rande und stets mehrere an einer Pflanze. — Raupe (Taf. X 1—4); e. o. Tier blaß, gelblich, Kopf dick, aufgerichtet, Horn 2 mm, Hornbasis abgesetzt-dicker, ziegelrot, sonst schwarzgrau, Ende gegabelt; ganzes Tier mit winzigen Zäpfchenborsten besetzt. Nach Aufnahme von Blattnahrung wird es licht grün wie das junge Balsaminablatt, Kopf noch blaß gelblich, im Ruhesitz wieder nach vorn gereckt und scheint darum flach. Noch später wird das Tier glänzend grün mit Querreihen blasser Punkte; mit der Lupe SD matt sichtbar, auch Ozellen schon als weißliche Pünktchen angelegt; 1. Ozellus größer und in der Ringmitte, die anderen kleiner und am Ringanfange.

Das Vorrecken zur Htg ist weniger deutlich als bei anderen Sphingiden-Raupen. — Nach der 1. Htg nicht mehr speckglänzend, Annulae mit Querreihen blasser Punkte; 1. und 2. Ozellus deutlich, beide gelblich oder weißlich, 1. etwas dunkler; beide oben gradlinig abgeschnitten, unten mit schwarzen bogigen Strichpunkt. Horn 4 mm, schwarz, Basis braunrot, nicht scharf abgesetzt, Ende kurz und breit gegabelt. — Nach der 2. Htg SD matt und blaß, beide Ozellen oben wie früher und durch kräftigen schwarzen Strich begrenzt, unten bogig, mit schmalem dunklen Rand; erster weiß, zweiter gelbrot, Horn 6 mm. Nach der 3. Htg grün, Ozellen im ganzen wie früher, länger als breit, erster grün, zweiter rot, beide oben breit gelb (= SD) gerandet; SD matt, auf 2. und 3. Ringe in der SD-Gegend Anzahl weißer Punktfleckchen. Horn 9 mm, Basis (1 mm) braunrot, schwach verdickt und abgesetzt, Ende (knapp 1 mm) weiß, in der Mitte breit eingeschnitten. Matte Schattenlinie kann als Oberrand der SD auftreten und auch als obere Begrenzung einer unterdrückten St und P. Brustfüße hellkarmin wie 2. Ozellus. Selten tritt schon nach der 3. Htg Dunkelfärbung auf. Nach der 4. Htg dichrom, grün oder braun; 1. Ozellus unten grün, oder dunkelgrün, selten schwarz, oben weiß; zweiter rot; ihre Form wie früher. SD matt, gelblich, im T-T ziemlich deutlich, zuweilen in Punktflecke aufgelöst, im A-T verschwommen. Weiße P bei der grünen Form vom 4. Ringe an, bei der dunklen im ganzen Leibe vorhanden. Sie besteht bei grünen Tieren aus winzigen weißen Punkten (ähnlich wie bei der dunklen Form von boerhaviae), bei dunklen Stücken bildet sie eine scharfe Linie. Eine blaß durchschimmernde St kann bei dunklen Stücken auftreten. Jeder Ring besteht aus 8 Annulae; die SD besteht demgemäß aus 8 Punktflecken. Der 1. dieser Punkte ist der „Stiel“ des Ozellus, der 2. und 3. bilden den Ozellus. Vom 6.—11. Ringe bilden diese 3 Punkte einen meist matten, oben dunkel angelegten Längsfleck. Bei einem unter 600 beobachteten Stücken bildeten diese Punkte auch auf dem 6. Ringe einen gekernten Ozellus. Bei einem anderen Tiere war eine Miß-

bildung im Ozellus des 4. Ringes, auf der linken Seite war er oben nicht gerade abgeschnitten, sondern bogig wie unten, auf der rechten Seite fehlte er ganz.

Die bekannten kleinen Ringpunkte, die nahezu alle Philampelinen- und Choerocampiinen-Raupen „maseriert“ erscheinen lassen, finden sich bei rafflesi von der Stigmengegend oder einer bei manchen dunklen Tieren matt angelegten St bis herab zwischen die Bauchfüße. Über die Bauchmitte ist eine dunkle „Wasserlinie“. — Stigmen = weiße oft leicht geschwungen Ellipsen, eine feine Mittelfurche in der Mitte zu schmalem helleren Spaltstreif verbreitert, Außenrand nicht dick, oben deutlich schwarz (Taf. XX, 36—37); das des Hornrings schräg gestellt, knochenfarbig, der helle Mittelstreif erreicht oben den Außenrand. Brustfüße hell karminrot, Horn 9 mm, gerade oder ganz schwach nach oben geschwungen, schwach rauh, schwarz oder schmutzig schwarzbraun, ohne abgesetzten oder anders gefärbten Basalteil, Endfünftel weiß, Ende gerade abgeschnitten.

In einzelnen Fällen erfolgt schon nach der 3. Htg, sehr oft aber nach der 4., Verdunkelung der Färbung. Sofort nach der Htg ist die Farbe noch blaßgrün, sie dunkelt bald nach und wird graugrün, dann grau, braun oder rotbraun. Die dunkle Form zeigt verschiedene Eigenheiten. Brustfüße und 2. Ozellus wird stets schwarz oder grünschwarz. Die SD mündet nicht wie bei grünen Stücken ins Horn, sondern berührt nur dessen Basis und schwingt sich dann, eine Hufeisenform bildend, zur Afterklappe nach hinten. Oberer Rand der SD dunkel, über den weißen subdorsalen Punktflecken oft noch hell stahlblaue; in der braunen Rückenzone schimmert Rückengefäß als mattdunkle D durch; zwischen SD und Rückenzone ein breites Band, das bis schwarzbraun werden kann; P bildet scharf weißes Band durch ganzen Leib.

Erwachsene Tiere sitzend 75—87 mm lang, größtes gemessenes Stück = 88 mm; Dicke vom 4. bis 10. Ringe = 9—10 mm.

Biologisches. e. o. Tier auf der Blattunterseite auf der Mittelrippe im Schopfe junger Endblätter; 1. Fraßspur = längliche Löcher nahe der Spitze vom Blattrande bis zur Mittelrippe, oft nur Schabspuren, (Taf. XXXIV, 26), bald frißt sieauch von Spitze her quer über Spreite. Nach der 1. Htg saßen die Tiere wiederholt an den Impatiens-Blüten und fraßen runde Löcher in die Blütenblätter (auch bei Freilandtieren beobachtet). Die größeren Tiere sitzen auf der Blattunterseite der größeren Blätter; vor der letzten Htg gehen sie an den Stengel der Pflanze. Da dieser oft braun oder braunrot angelaufen ist, erklärt sich die häufig auftretende dunkle Altersfärbung der Raupe. Über ihr Verhalten bei Störung ist bei der rafflesi-Raupe berichtet. — Kot (Taf. XX, 202—208) lang, nur mit Spuren von Rillung oder R-bildung oder auch ohne solche; bei einem Stück nach der 3. Htg 7—7,5 mm lang, hinten 2 mm, vorn 4 mm dick, L- und R-Bildung fehlt, nur schwache und unregelmäßige Q vorhanden; beim erwachsenen Tiere 13—15 mm lang, vorn 6—7, hinten 6 mm dick, Längsperipherie schwach wulstig geschwungen; es wurden in 24 Stunden 42—48 Ballen abgegeben. Am Tage vor dem Einspinnen wurden nur 9—12 Ballen ausgeschieden, aber von 17 mm Länge und 7—6 mm Dicke.

Dauer des Raupenstadiums (für je ein Beobachtungstier)

e. o.	1. Häutung	1. Stad. Tage	2. Häutung	2. Stad. Tage	3. Häutung	3. Stad. Tage	4. Häutung	4. Stad. Tage	eingesponnen	5. Stad. Tage	Gesamtdauer Tage
l = 2. 10.	5. 10. (3 p.)	3	9. 10.	4	12. 10.	3	16. 10.	4	23. 10.	$7^1/_4$	$21^1/_4$
l = 14. 10. (m.)	17. 10. (6 p.)	$3^1/_4$	19. 10. (7 p.)	2	22. 10. (7 p.)	3	25. 10. (7^{30} a.)	$2^1/_2$	31. 10. (10 p.)	$6^5/_8$	$17^3/_8$
l = 14. 10.									2. 11.		$19^1/_4$

Wachstumsverhältnisse. e. o. 14. 10. (mitt.) = 6 mm; nach 32 Std., am 15. 10. (8 p. m.), = 7 mm; nach $2^1/_3$ Tg., am 16. 10. (8 p. m.), = 10,5 mm; nach 4 Tg., am 18. 10. (mitt.), = 14 mm; nach 5 Tg., am 19. 10. (mitt.), = 17,5 mm, am 1. Segm. = 1,2, am Horne 1,75 mm; nach 6 Tg., am 20. 10. (mitt.), = 21 mm, am 1. Ringe 1,5, am Horne 2 mm; nach $7^1/_3$ Tg., am 21. 10. (8 p. m.), = 25 mm, am 1. Segm. 1,5, am Horne 2,5 mm; nach 9 Tg., am 23. 10. (mitt.), = 40,5 mm, hinter Kopf 3,3, vom 4.—11. Segm. 4 mm; nach 10 Tg., am 24. 10. (mitt.), = 41 mm, Kopf 2 mm, hinter Kopfe 3, vom 4.—11. Segm. 4,5 mm; nach $12^1/_3$ Tg., am 26. 10. (8 p. m.), = 56 mm, hinter Kopfe 4, am 4. Segm. = 8, am 11. Segm. = 7 mm; nach $16^1/_3$ Tg., am 30. 10. (8 p. m.), = 86 mm, vom 4.—10. Segm. = 9, am Horne 8 mm dick.

Verpuppungsfärbung beim grünen Tiere schmutzig graugrün, bei der dunklen Form nur durch speckigen Glanz angezeigt. Gittergewebe locker, aber zäh, am Boden; Freilandpuppen wiederholt unter Steinen und Blumentöpfen gefunden. Zwei gezogene Stücke (19. 11.) gingen etwa 3—4 cm tief in die Erde, oft gehen Raupen im Zuchtkasten in die Höhe und spinnen sich in Ecken und zwischen Leisten ein. — Vorpuppenstadium vom September bis Mitte November meist 3 Tg., später 4—5, im Dezember bis 9 Tage beobachtet (z. B. 8 Stück 25.—28. 9.; 8 Stück 7.—11. 11.; 1 Stück 8.—11. 11.; 10 Stück 10.—14. 11.; 8 Stück 13.—16. 11.; 1 Stück 14.—17. 11.; 3 Stück 16.—20. 11.; 3 Stück 20.—24. 11.; 3 Stück 25.—29. 11.; 1 Stück 20.—25. 11.; 5 Stück 29. 11.—4. 12.; 2 Stück 30. 11.—5. 12.; 1 Stück 5.—14. 12).

Puppe (Taf. XIV, 1—2 und XVIII, 51—52) schlank, licht semmelgelb, mattglänzend, Flügelscheiden mit braunen Längswischen, Rücken hell braungrau. Rüsselscheide kopfwärts 4 mm über den Stirnansatz vorgewölbt; nicht vorgewölbtes Stück mit schwarzem Längsstrich. Fühler bei ♂ und ♀ kürzer als 1. Bein. Anus verjüngt, sein schwarzer Mittelkiel als glänzender schmaler Kremaster vorgezogen, Ende abstehend gegabelt (Lupenbetrachtung).

Puppenmaße. ♂, l = 37 mm, davon t = 25, a = 12 mm; b = 9 mm; Gew. 1,18 g. — ♂, l = 38 mm, davon t = 26, a = 12 mm; Gew. 1,3 g.

♂, l = 40 mm, Gew. 1,2 g. — ♂, l = 45 mm, davon t = 32, a = 13 mm; b : h = 6 : 7 und 9 : 10 mm; Gew. 1,6 g.

♂, l = 48 mm, davon t = 32,5, a = 15,5 mm; Schnabelscheide 5 mm frontal vorspringend; b : h = 6 : 6 und 9 : 9 mm: Schiene 10,5—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 23 : 17,5 mm; p. 11. 10., Gew. am 13. 10. = 1,65 g.

♀, l = 45 mm, davon t = 32, a = 13 mm; Schnabelscheide 4,5—5 mm vorspringend; b : h = 6 : 6 und 9 : 9 mm; Schiene 9,5—11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 23 : 16 mm; p. 13. 10. = 1,8 g.

♀, l = 46, davon t = 33, a = 13 mm; b : h = 6 : 7,5 und 10 : 11 mm; Schiene 11—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 23 : 17 mm; Gew. 1,6 g.

♀, l = 46 mm, davon t = 33, a = 13 mm; b : h = 6,5 : 7 und 9,5 : 9,5 mm; Schiene 10—13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 23,5 : 17,5 mm; die Puppe sitzt gegen 15 cm hoch an einer Wand im Netzkokon, dadurch ist der Abdominalteil gestaucht und kurz; p. 13. 10. = 1,95 g.

♀, l = 47,5 mm. davon t = 32,5, a = 15 mm; b : h = 6,5 : 6,5 und 9 : 9 mm; p. 13. 10. = 1,65 g.

♀, l = 48 mm, davon t = 33, a 15 mm; Schnabelscheide 5,5 : 5 mm; b : h = 5,5 : 6 und 9,5 : 9 mm; Schiene 10,5—13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 23,5 : 17 mm; p. 8. 10., am 13. 10. = 1,9 g.

♀, l = 50 mm, davon t = 34, a = 16 mm; b = 9 mm; Gew. 1,7 g. — ♀, l = 52 mm, davon t = 35, a = 17 mm; Schnabelscheide 6 mm vorspringend. — ♀, l = 53 mm, davon t = 36, a = 17 mm; b = 10 mm; Gew. 1,8 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Leibeslänge			Relat. Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100}$ l)			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschn.	Differenz
♂ 5 (6)	37—48 mm	41,6 mm	11 mm	67,7—71,1	69,0	3,4	1,1 u. 1,65 g	1,34 g	0,55 g
♀ 8 (8)	45—53 „	47,7 „	8 „	68,4—71,7	70,3	3,3	1,5 u. 1,95 g	1,74 g	0,45 g
Art 13 (14)	37—53 „	45,4 „	16 „	67,3—71,7	69,5	4,4	1,1 u. 1,95 g	1,57 g	0,85 g

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium
					1911						
♂	26. 9.	12. 10.	17 Tage	♂	10. 11.	20. 12.	41 Tage	♀			
	26. 9.	13. 10.	18 „		13. 11.	24. 12.	42 „	5 Stck.	3. 10.	21. 10.	19 Tage
3 Stck.	3. 10.	20. 10.	18 „		13. 11.	24. 12.	42 „	2 Stck.	7. 10.	26. 10.	20 „
	7. 10.	25. 10.	19 „		16. 11.	11. 1.	57 „		7. 10.	28. 10.	22 „
	7. 10.	26. 10.	20 „		20. 11.	12. 1.	54 „	2 Stck.	7. 10.	29. 10.	23 „
	7. 10.	27. 10.	21 „		20. 11.	23. 1.	65 „		16. 10.	7. 11.	23 „
	7. 10.	28. 10.	22 „	♀	22. 9.	7. 10.	16 „		16. 10.	9. 11.	25 „
	16. 10.	7. 11.	23 „	2 Stck.	30. 9.	17. 10.	18 „		1. 11.	29. 11.	29 „
	4. 11.	6. 12.	33 „	2 Stck.	30. 9.	18. 10.	19 „		7. 11.	14. 12.	38 „
	4. 11.	8. 12.	35 „		30. 9.	19. 10.	20 „	4 Stck.	10. 11.	18. 12.	39 „
2 Stck.	7. 11.	10. 12.	34 „		30. 9.	20. 10.	21 „	2 Stck.	13. 11.	24. 12.	42 „
2 Stck.	10. 11.	16. 12.	37 „	5 Stck.	3. 10.	20. 10.	18 „	3 Stck.	16. 11.	7. 1.	53 „
	10. 11.	18. 12.	39 „						20. 11.	23. 1.	65 „
					1916						
♂				♂	30. 11.	8. 2.	71 Tage	♀ 2 Stck.	5. 12.	4. 2.	62 Tage
2 Stck.	25. 11.	22. 1.	59 Tage	♀	25. 11.	20. 1.	57 „		5. 12.	5. 2.	63 „
	29. 11.	25. 1.	58 „		30. 11.	22. 1.	55 „	2 Stck.	5. 12.	8. 2.	66 „
	6. 12.	29. 1.	55 „	2 Stck.	22. 11.	22. 1.	60 „		30. 11.	8. 2.	71 „
3 Stck.	29. 11.	1. 2.	65 „		30. 11.	25. 1.	58 „		4. 12.	16. 2.	74 „

Vergleichsreihe dazu.

Zeit	Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
Oktober	♂ 10	17—23 Tage	$19^2/_5$ Tage	6 Tage
	♀ 24	16—25 „	$19^1/_2$ „	9 „
	Art 34	16—25 „	$19^1/_2$ „	9 „
1.—13. 11.	♂ 10	33—42 „	37,4 „	9 „
	♀ 8	30—53 „	41,5 „	23 „
	Art 18	30—53 „	39,4 „	23 „
16. 11.—5. 12.	♂ 11	54—71 „	61,2 „	17 „
	♀ 15	53—74 „	61,3 „	21 „
	Art 26	53—74 „	61,3 „	21 „

Es wurden insgesamt 31 ♂♂ und 47 ♀♀ beobachtet; das Stadium des ♀ ist also um ein geringes länger, seine Grenzwerte sind größer als beim ♂. Nicht eingeschlossen ist in den obigen Zahlen die einmal bei

einem ♀ beobachtete Neigung zum Überliegen mehrerer Generationen; ♀ 1 i. E. 28. 9., p. = 2. 10., e. p. 31. 12. bis 1. 1. nachts (1917) = 95 Tage Puppenstadium. Der Fall ist interessant, er wurde festgestellt bei einem Tiere der noch heißen Zeit und das Stadium übertraf den Durchschnitt seiner Zeit um das Fünffache, den Durchschnitt der kältesten Zeit, in dem rafflesi erscheint, um mehr als 50 v. H.

Imago. In Größe und Farbe ziemlich veränderlich und nicht immer leicht von boerhaviae zu unterscheiden; meist Fl. und Körper mehr rot als bei dieser, Palpen mehr weinrot verwaschen, ausgenommen eine scharf abgesetzte weiße Linie vor dem Auge. 1. und 2. Diskale im Vfl. zu einem Bande vereinigt, das vorn schärfer ist als bei boerhaviae, die folgenden Zwischenräume sind bleicher, Linie 5 wieder schwerer; im Hfl. kein scharfer subanaler Lehmfleck, Basis des Hfls oft lehmig braun; rafflesi ist individuell variabel, hinsichtlich der Tiefe des Braunrot im Vfl. und Thorax, der dunkeln Schräglinien im Vfl. und das Rot, bzw. Gelbrot im Vfl. unten. Tendenz zur Ausbildung einer Sonderform (Zeitform?) scheint bei Tieren aus den nördlichen Grenzbergen vorhanden; 3 ♂♂, 1 ♀ (7. und 22. 8., 5. 9., ♀ 4. 9.) sind so blaß wie die fahlsten boerhaviae; 1 ♀, e. p. 25. 1. Kanton etwa gleich ihnen. — Vfl.-Länge bei südchinesischen Freiland- und gezogenen Tieren: ♂, 21,5 (3×), 22 (4×), 23 (6×), 23,5 (4×), 24 (9×), 24,5 (4×), 25 (26×), 25,5 (7×), 26 (16×), 26,5 (17×), 27 (12×), 27,5 (4×), 28 (6×), 28,5 (3×), 29 (2×) mm; d für 123 ♂♂ = 25,5, Grenzgrößen 21,5 und 29 mm, diff. 7,5 mm; ♀, 22 (3×), 23 (3×), 23,5, 24 (3×), 24,5 (5×), 25 (11×), 25,5 (8×), 26 (19×), 26,5 (8×), 27 (16×), 27,5 (5×), 28 (10×), 28,5 (8×), 29 (6×), 29,5 (4×) mm; d für 110 ♂♂ 26,4, Grenzgrößen 22 und 29,5, diff. 7,5 mm.

Die mir vorliegenden 233 Stück verteilen sich folgendermaßen auf die verschiedenen Jahreszeiten: ♂♀ e. p. 24. und 25. 6. (K), ♀, 1. 7. (Dr, Blüten), ♀, 6. 7. (Dw, Blüten), ♂, 30. 7. (Sh, Blüten), ♂, 6. 8. (Sh, Blüten), 2 ♂♂, 7. 8. (M und Sh, Blüten). Das Gros wurde zwischen 20. 8. bis 7. 11. gefangen; einzelne gezogene Stücke schlüpften noch bis in den Februar. Von 233 Tieren wurden also in 12 Jahren 8 = 3,4 v. H. in der Zeit von Mitte Juni bis zum 1. Drittel des August gefangen, 45 Stück = 19,3 v. H. sind in der Kantonebene gezogen und zwischen Ende November bis Mitte Februar geschlüpft, 180 Stück = 81,3 v. H. sind aus der Zeit vom 20. 8. bis 7. 11., das ist die heißtrockene Zeit bis warmtrockene Zeit; rafflesi kann also in Südchina nach seinen Erscheinungszeiten als Raupe und Imago als Trockenzeittier bezeichnet werden und hat anscheinend meist 2, nicht selten 3 Generationen in dieser Zeit. In den andern Jahreszeiten kommen nur ganz vereinzelte Stücke vor. Wahrscheinlich wandern Novembertiere nach Süden (mit dem Nordwind?) und im August des folgenden Jahres erfolgt Neueinwanderung von dort. Ganz einzelne Stücke pflanzen sich auch in Südchina fort (♂♀ e. p. 24. und 25. 6.).

Der Schlüpfmoment verschiebt sich mit der Jahreszeit; es wurden folgende Schlüpfzeiten beobachtet: Juni (2 Stück) = 8 p. m., Ende Sept., Anfang Okt. = 8—9 p. m., Anfang bis Mitte Okt. 8—9 p. m., ein kleiner Teil gegen 3—4 a. m., Ende Okt., Anfang Nov. = 9—10 p. m., fast zwei Drittel der Tiere aber 3—4 a. m.; vom 8. 12. an alle Tiere zwischen $8^1/_2$ a. m. bis 1 p. m. (1 Stück ausgenommen), Januar bis Febr. 8 a. m. bis $5^1/_2$ p. m. — Es liegt nahe anzunehmen, daß von Dez. bis Febr. erst die Tageswärme, die zum Aufbrechen der Pupillenhülle nötige physische Energie erzeugt und aus diesem Grunde rafflesi tags schlüpft. — Ruhesitz. Flügel etwas vom Abdomen abgespreizt und dieses nicht berührend, die Irder überschatten nur den goldenen Lateralstreif des schwach nach unten gekrümmten Abdomens. Im Freien mehrmals an schattigen Stellen auf und zwischen Blättern niederer Pflanzen und Büsche; rafflesi ist früher Blütengast, ich zählte Sept. bis Okt. Abend für Abend an einem 6 qm großen Platze 12 Stück und mehr. Ende Aug. erschien er von 6^{05} bis 6^{45} p. m. einmal noch $7^1/_2$ p. m., Ende Okt. von 5^{45} bis 6^{15} p. m.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r	
	Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	29—30,5 mm	105,1	♂	36—39 mm	108,3	♀	35—32 mm	91,4
	29—32 „	110,3	2	36—40 „	111,1		35—34,5 „	98,5
2	31—35 „	113,0		36—43 „	119,4	2	35—36 „	102,8
	32—34 „	106,2		37—42 „	113,5		35—37,5 „	107,1
	32—35 „	109,3	2	37—43 „	116,2		35—38 „	108,5
	32—37 „	115,6		37—40 „	108,1		35—38,5 „	110,0
	32,5—37,5 „	115,4		39—39,5 „	101,2		35,5—36 „	101,4
2	33—33 „	100	2	39—45 „	115,3		35,5—36,5 „	102,7
2	33—35 „	106	♀	29,5—29 „	98,2		35,5—37,5 „	106
2	33—36 „	109		31—38 „	122,6		36—36,5 „	101,4
	33—36,5 „	110,6		31,5—31 „	98,6		36—38 „	105,5
	33,5—37 „	107,4		32—35 „	109,3	2	36—40 „	111,1
	34—35 „	103		32—36 „	112,5		36—41,5 „	115,2
2	34—36 „	105,8		33—30 „	90,9		36—41,5 „	115,2
2	34—37 „	108,8		33—33 „	100,0		36,5—38,5 „	105,4
	35—30 „	84,3		33—34,5 „	104,5		37—36 „	97,3
	35—35 „	100		33—37 „	112,1		35—41,5 „	112,1
	35—36 „	102,8		33,5—33 „	98,5		38—41,5 „	108,0
2	35—37 „	105,7		33,5—37 „	101,4	2	38—45 „	118,4
	35—39 „	111,4		34,5—34,5 „	100		40—40 „	100
	35,5—37 „	104,2						

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 40	29—39 mm	34,18 mm	10 mm	30,5—45 mm	36,41 mm	14,5 mm	84,3—119,4	108,03	35,1
♀ 36	29,5—40 „	35,27 „	10,5 „	29—45 „	39,57 „	16,0 „	90,9—122,6	103,13	31,7
Art 76	29—40 „	34,55 „	11 „	29—45 „	37,96 „	16,0 „	84,3—122,6	105,84	38,3

Die Schwankungen in allen drei Größen ist beträchtlich und beträgt für die Art 32 v. H. (Leibeslänge), 42 v. H. (Rüssellänge), 36 v. H. (relative Rüssellänge).

Verhältnis der Imaginalgewichte zum Puppengewichte.

Geschlecht	Gewichte				Geschlecht	Gewichte			
	Puppe am Tage vor dem Schlüpfen	der Imago	der P-Haut	I + PH. zusammen		Puppe am Tage vor dem Schlüpfen	der Imago	der P-Haut	I + PH. zusammen
♂	1,2 g	0,55 g	0,3 g	0,85 g	♀	1,7 g	0,9 g	0,2 g	1,1 g
	1,3 g	0,45 g	0,25 g	0,7 g		1,8 g	0,9 g	0,9 g	1,8 g
	1,1 g	0,7 g	0,4 g	1,1 g					

Alle Tiere stammen von der gleichen Zeit (Mitte November), die Differenzen zwischen Puppen- und Imaginalgewichten sind auffällig verschieden; die Gewichte von I und P-Haut können bei beiden Geschlechtern das Puppengewicht ergeben, andererseits können sie nur 61,6 v. H. des letzteren betragen.

Vermehrung; gezogene Tiere, nicht gefüttert, 2 ♀♀, e. p. 29. 10., 2 ♀♀, e. p. 10. 12., gestorben 17. 12., 1 ♀, e. p. 16., getötet 17. 12. haben nur braunen Brei ohne erkennbare Anlagen im Leibe. 6 ♀♀, e. p. zwischen 1. 1. bis 16 2., nach 4, bzw. 6 Tagen getötet, haben kleine Zahl winziger Anlagen im Leibe. — Gezogene und gefütterte Tiere, 4 ♀♀, e. p. 10. 12., gestorben bis 19. 12., 1 ♀, e. p. 16., gestorben 26. 12., 1 ♀, e. p. 23. 1., gestorben 4. 2. haben keine erkennbaren (2) oder bis etwa 30 Stück (4 ♀♀) winzige Anlagen im Leibe. — Freilandtiere, alle an Blüten (Lof.) gefangen und alle frisch aussehend, 1 ♀, 19. 10. = 0 Eier, 12 Anlagen, 1 ♀, 23. 10., stirbt ohne Fütterung am 29. 10., hat 28 schön laubgrüne Eier im Leibe; 1 ♀, 24. 10., hat den Leib vollständig leer.

Ich vermutete nach diesen Funden, daß rafflesi vielleicht wie manche paläarktische Tagfalter als Imago überwintert, die Eier sich in der Zeit entwickeln und die Ablage im Frühlinge erfolgt. Es wurde versucht, gezogene Tiere durch den Winter zu bringen. Das Ergebnis war folgendermaßen:

Geschlecht	e. p.	stirbt am	gefüttert	Lebensdauer	Geschlecht	e. p.	stirbt am	gefüttert	Lebensdauer
♂	29. 9.	3. 10.	nicht	4½ Tage	2 ♀♀	10. 12. (12½ mitt.)	19. 12.	einmal	9 Tage
♂	6. 12. (3 a.)	16. 12.	einmal	10½ „	♀	16. 12.	26. 12.	zweimal	10 „
♂	8. 12.	16. 12.	einmal	8¼ „	♀	23. 1.	4. 2. (8 p.m.)	täglich	12½ „
♂	29. 11.	8. 12.	nicht	9 „					

Überwinterung gelang also bei keinem der 8 Tiere. Die 4 ♀♀ hatten auch nach dem Tode keine sichtbaren Fortpflanzungskörper oder nur winzige Eianlagen im Leibe. 5 der zuerst genannten gezogenen sind weder gefüttert noch befruchtet worden. Diese beiden Mängel lassen sich für Nichtausbildung der Eier verantwortlich machen. Die aufgezählten 4 gezogenen Tiere sind gefüttert worden. Sie haben ebenfalls gar keine sichtbaren oder nur kleine, unentwickelte Fortpflanzungskörper. Es läßt sich annehmen, daß die Ausbildung der Eianlagen bis zur Eigröße bei rafflesi erst durch die Befruchtung angeregt wird. Die 3 gefangenen ♀♀ (23. und 24. 10.) haben an Blüten gesaugt, man kann mit größter Wahrscheinlichkeit auch voraussetzen, daß sie befruchtet sind. Trotzdem hat nur eins von ihnen entwickelte Eier. Die beiden anderen haben ebenso wie 2 gezogene ♀♀ vom 16. 12. und 1 gezogenes Stück vom 23. 1. gar keine mit bloßem Auge sichtbaren Vermehrungskörper. Es scheint mithin, daß rafflesi im Spätherbst und Winter bei Kanton meist nicht fortpflanzungsfähig ist. Von 12 beobachteten ♀♀ hatte nur eins entwickelte Eier im Leibe, 8 hatten nur winzige Eianlagen, 3 überhaupt keine mit bloßem Auge erkennbaren Vermehrungskörper im Leibe. — Das Fehlen der Raupen von Januar bis August macht diese Annahme noch wahrscheinlicher. Die einmal am 2. 6. gefundenen 3 Freilandraupen können von einem der ausnahmsweise fortpflanzungsfähigen ♀♀ (wie das vom 23. 10.) stammen oder auch von einem zugewanderten ♀.

Klimatische Faktoren lassen sich m. E. nicht für die anscheinende Unfruchtbarkeit der Spezies verantwortlich machen. Die der Raupe und Puppe im September bis Oktober zugeführte Wärme ist groß. Blüten für die Imago gibt es auch im Oktober bis November, die Nährpflanze der Raupe ist das ganze Jahr grün. Ist rafflesi auch in anderen Teilen ihres Verbreitungsgebietes zeitweise unfruchtbar, so ist vielleicht anzunehmen, daß die Art eine Ruhepause nach einer gewissen Zahl von Generationen nötig ist. Wird die Ruhepause durch abweichende äußere Einflüsse, die bei Zimmerzucht ja stets mitwirken, abgekürzt, so tritt Sterilität ein. Ist Sterilität der Art in anderen Teilen ihres Verbreitungsareals nicht zu beobachten, so ist die Annahme berechtigt, daß die hiesigen klimatischen Faktoren doch von denen im eigentlich indisch-australischen Gebiete, in denen die Heimat von rafflesi zu suchen ist, verschieden und für eine Einbürgerung der Art nicht günstig sind.

Die Lebensdauer des ♂ ist Anfang Oktober ohne Nahrungszufuhr $4^1/_2$ Tage, Anfang Dezember bei einmaliger Fütterung mit Köderbier $8^1/_4$—$10^1/_2$ Tage. 2 ♀♀ leben Mitte Dezember bei einmaliger Fütterung 9 Tage, 1 ♀ bei zweimaliger Fütterung 10 Tage, 1 ♀ bei täglicher Fütterung mit Köderbier $12^1/_2$ Tage.

39. Gattung **Theretra** Hbnr.

Verbreitung. Wie bei Hippotion ist der alte Landblock Afrika—Indien—Australien die Heimat des Genus, aber im Gegensatz zu ersteren ist das Zentrum der Verbreitung von Theretra die indomalayische Subregion. Von den 30 Arten sind 17 indomalayisch, 7 australisch-papuanisch, 6 afrikanisch. Von den 13 festländisch-indischen Arten kommen 9 in Kuangtung vor; boisduvali, lycetus und griseomarginatus können noch aufgefunden werden.

Die Nährpflanzen sind Vitaceae (clotho, latreillei, oldenlandiae, japonica, alecto), Araceae (pinastrina, oldenlandiae), Euphorbiaceae (pallicosta), Melastomaceae (suffusa), Dioscoreaceae (nessus). Auch Onagraceae, Balsaminaceae, Saxifragaceae, Polygonaceae werden von den nicht monophagen Arten angenommen. — Ei. Die Eiablage erfolgt meist in kleiner Zahl (2—7 Stück) auf einer Pflanze. Die Eier sind deutlich länger als breit, von 8 hiesigen Arten hellgrün; das von suffusa wird stets einzeln abgelegt, ist verhältnismäßig groß und schön laubgrün.

Raupen. Kopf zeichnungslos; Ozellen bei allen Arten vorhanden, sie sind nach oben (pinastrina, latreillei) oder nach beiden Seiten an die SD angesetzt (alecto, suffusa, oldenlandiae, japonica? clotho, nessus) und bei keiner Art oben scharf gradlinig abgeschnitten. Bei latreillei ist der eine vorhandene Ozellus (4. Ring) quergestellt; bei pallicosta ist der des 4. Ringes längsgestellt, groß, nach oben und unten noch ein Bogenstrich angesetzt, die vom 5.—10. Ringe sind aus den Schrägstreifen entstanden und demnach schräg gestellt. Schstr. fehlen meist bei der grünen Form, nur bei pallicosta sind matte weißliche vorhanden, bei andern Arten können Reste, besonders bei dunklen Raupenformen, vorhanden sein (nessus, clotho, japonica). Sie sind ganz unterdrückt bei alecto, suffusa, oldenlandiae, pinastrina, also bei den Arten, die vom 4.—10. Ringe Ozellen führen. Monochrom grün ist suffusa, alle andern sind dichrom, grün oder dunkel. Dunkelfärbung tritt meist bei der letzten Htg ein, einzeln schon bei der 3. (latreillei, alecto, pallicosta, japonica, pinastrina) und kann bei pallicosta schon bei der 2. Htg erfolgen; vom Schlüpfen an dunkel ist meist oldenlandiae und die grüne Form ist bei dieser Art selten. Die Zeichnungsanlagen (Ozellen) schimmern schon bei manchen Arten vor der 1. Htg durch (pallicosta, alecto, dagegen nicht bei der nahestehenden suffusa). Horn bis zur 4. Htg lang, kräftig und nur wenig geschwungen bei suffusa und japonica, gerade, aber dünn bei oldenlandiae, bei allen anderen ist es nach der letzten Häutung stark verkürzt und konvex, plump, nach dem Ende matt verjüngt. Stigmen nicht einfarbig, eine helle Mediane ist oben und unten zu einem Punktfleck erweitert, und diese Flecken an den Längsenden durch einen hellen und schmalen Außenrand verbunden. Die weiße Mediane kann unterdrückt sein und die beiden Endpunkte allein erhalten. — Erste Fraßspuren meist Spreitenlöcher (clotho, lucasii, japonica, alecto, pinastrina, oldenlandiae), weniger oft Randlöcher (pallicosta, suffusa). Starrstellung der erwachsenen Tiere schräg rückenwärts abgereckt oder mit stark rückenwärts gekrümmten T-T; die Raupe preßt bei beiden den T-T in eine Spitze aus und spreizt die Brustfüße klauenartig. Für menschliche Augen am verblüffendsten wirken beide Stellungen der lucasii-Raupen; suffusa und pallicosta sitzen den Ästen angeschmiegt und auch bei Störung nur unbedeutend abgereckt.

Raupentabelle.

1. a) 4. Ring mit großem, quergestellten dunkelroten Ozellus . . . . . latreillei.
   b) Ozellus des 4. Ringes nicht quergestellt . . . . . 2.
2. a) Ozellen des 5.—10. Ringes scharf schräggestellt, aus den Schstr. entstanden . . pallicosta.
   b) Ozellen des 5.—10. Ringes nicht schräggestellt oder überhaupt nicht alle vorhanden . . . 3.
3. a) Segmente 5—10 mit Ozellen, Seiten ohne Schstrreste . . . . . 4.
   b) Segmente 5—10 nicht alle mit Ozellen, Schstrreste in den Seiten meist vorhanden . . . . 7.
4. a) Ozellen groß, rundlich oder länglich, Ozellen des 4. und 5. Ringes nicht wesentlich größer als die andern . . . . . 5.
   b) Ozellen klein-länglich, die mittleren meist etwas größer als das 1. und letzte Paar, alle gekernt = pinastrina.
5. a) Leibesfarbe meist dunkel, selten grün, Thorakalteil mit einer subdorsalen Reihe gelblicher oder weißer Punktozellen; Horn dünn und gerade, schwarz, Ozellen groß, rundlich; die des 4. und 5. Segments dunkel gekernt . . . . . oldenlandiae.
   b) Leibesfarbe meist grün, T-T ohne Punktozellen, Horn nicht dünn und schwarz, Ozellen länger als breit, die des 1. und 2. Segments nicht oder wenig von den andern verschieden . . . 6.
6. a) Monochrom grün, Horn reichlich mittellang, schön himmelblau oder blaurot, schwach konvex = suffusa.
   b) Grün oder dunkel, Horn kurz, braun, stärker konvex . . . . . alecto.
7. a) Ozellen des 4. und 5. Ringes groß, rund, mit leicht schräggestelltem Spaltkern, Horn relativ lang, schwach nach oben geschwungen . . . . . japonica.
   b) Nur 1. Ozellus gekernt, das Horn nach der letzten Häutung kurz, stark konvex . . . . . 8.
8. a) Sehr groß; Ozellus des 4. Ringes relativ klein, trüb braungelb, ungekernt und wenig scharf, höchstens noch auf dem 5. Ringe ein blasser ozellusartiger Fleck . . . . . nessus.
   b) Groß; Ozellus des 4. Ringes groß und deutlich, schwach erhaben helles Feld, dunkle Mitte mit längsgestelltem schmalem Spaltkern, auf dem 5.—7. Ringe ungekernte kleinere Ozellen vorhanden oder fehlend . . . . . clotho.

Verpuppung meist in zähem Gittergeflecht an der Erde, auch zwischen Blättern (pinastrina), manche Arten gehen auch hoch und spinnen sich an Stämmen und auf Mauerrillen ein (clotho, latreillei), oldenlandiae geht zur Verpuppung in die Erde. — Puppe. Semmelbraune oder silberiggraue Grundfarbe fehlen, b = $^1/_5$ 1 oder mehr; r mehr oder weniger stark in der Längsachse vorspringend (alecto, suffusa, nessus, pallicosta — clotho, latreillei) oder bauchwärts vorgerundet (oldenlandiae, japonica, pinastrina). Kremaster unten mit einer Grube (clotho, latreillei, nessus, alecto, suffusa, pallicosta); Grube winzig oder fehlend (pinastrina, japonica, oldenlandiae). Schiene bei 8 hiesigen Arten ziemlich deutlich, nur bei pallicosta fehlt sie, bei suffusa ist sie in Umbildung begriffen: eine schmale dreieckige von der Art, wie sie bei den meisten Spezies auftritt, ist vorhanden, außerdem ist an der Vorderseite der 1 Beinscheide das 1. Bein in seiner wirklichen Lage eingepreßt.

Tabelle der Puppen.

1. a) Kremasterbasis unten mit deutlicher Grube, Rüsselscheide in der Längsrichtung 3—7 mm vorspringend . . . . . 2.
   b) Kremasterbasis unten ohne Grube, Rüsselscheide in der Längsrichtung $^3/_4$—2 mm vorspringend . . . . . 6.

2. a) 1 = 54—60 mm; Glieder undeutlich voneinander abgesetzt, Schiene nicht sichtbar, ganze Unterseite mit Ausnahme der Sternitmitten auf den Ringen 5—7 schwarzgrau, dunkler als die graubraune Unterseite. . . . . pallicosta.
   b) Gliederscheiden mehr oder weniger erkennbar gegeneinander abgesetzt, Schiene stets sichtbar, Unterseite nicht oder nur strichweise dunkler als die Rückenseite . . . . . 3.

3. a) Basis der Rüsselscheide entenschnabelartig, 6—7,5 mm über die Basis der Stirn vorspringend = 4.
   b) Vorgewölbte Rüsselscheide kurz und plump, gegen 3 mm über die Basis der Stirn vorspringend . . . . . 5.

4. a) Sehr groß, 65—81 mm; Unterseite in den Gliederscheiden mit scharf dunklem Außenfeld, das eine helle Mittelzone (ebene r, Endhälften der Beinscheiden) frei läßt, Kremaster mit 2 deutlichen Endborsten . . . . . nessus.
   b) Groß und schlank, 56—75 mm, Unterseite nur matt grau schattiert, Kremaster nach außen deutlich verjüngt, in einfache Spitze auslaufend . . . . . alecto.
   c) Groß, etwa 60—70 mm, Kremaster fehlt, Analring unten mit schwarzer Grube, hinten mit 2 kurzen, schwarzglänzenden Endborsten . . . . . suffusa.

5. a) Groß, 54—66 mm, Kremastergrube groß und tief, darin erhabene Mittelrille, die in den Kremaster sich fortsetzt, die langen Endborsten leicht schwalbenschwanzartig nach außen gerichtet = clotho.
   b) Mittelgroß, 50—56 mm, Grube nicht so tief, die beiden Endborsten des Kremasters weit auseinandergestellt und gerade . . . . . latreillei.

6. a) Mittelgroß, 41—49 mm, kräftig; Kopfende rundlich, Rüsselscheide frontal knapp $^3/_4$ mm, ventral fast nicht vorspringend, Abdomen ganz allmählich verjüngt; Kremaster lang (3 mm), gerade, schwach rauh, Enddrittel schwarzglänzend, Ende horizontal abstehend gegabelt = japonica.
   b) Mittelgroß, 44—52 mm, kräftig; Rüsselscheide in Längs- und Breitenrichtung gut 1 mm vorspringend. Abdomen nicht ganz allmählich verjüngt, hinter den Ringeinschnitten etwas vorspringend; Kremaster gerade, lang (2 mm und darüber), unten mit erhabenem, schwarzen mattglänzenden Mittelkiel, unten seitlich von ihm, in der Kremasterbasis je eine fast 2 mm lange Längsrinne . . . . . oldenlandiae.
   c) Mittelgroß, 41—53,5 mm, schlank; Rüsselscheide mehr längs als quer vorspringend; Kremaster = kurz, einfache schwarzgraue Spitze von ungefähr 1 mm Länge. . . . . pinastrina.

Imagines. Taster anliegend beschuppt, das 1. Glied am Apex mit einer von den Schuppen umrahmten Höhlung, in der das Gelenk sichtbar ist; auf der Innenseite ist die Beschuppung am Apex des 1. Palpensegmentes wie bei voriger Gattung regelmäßig, und das 2. Segm. trägt am Apex einen nach innen gerichteten großen Schuppenbüschel, der allen vorhergehenden Gattungen fehlt. Alle sind Nachtschlüpfer, nur oldenlandiae schlüpft auch einzeln am Tage, und alle sind Blütenbesucher, sie kommen später als Macroglossen, Gurelea, Panacra und Hippotion; am spätesten, schon bei völliger Dunkelheit, erscheinen alecto, clotho, latreillei. Am Lichte sind sie einzeln. Rüssel bei allen Arten funktionsfähig, bei manchen kürzer als der Leib, auch individuelle Schwankungen nicht selten, so daß bei manchen Tieren einer Spezies der Rüssel länger ist als der Leib, bei anderen kürzer.

Die meisten Arten erscheinen bei Kanton von Mitte März bis Anfang Oktober, haben also etwa 4 Generationen im Jahre. Nur 1 volle Generation hat pallicosta, eine Drittelgeneration von ihr erscheint nochmals im Juni, zuweilen eine weitere Drittelgeneration im September. Zu- und Durchwanderer sind nessus, alecto und oldenlandiae. Sie haben in der Regel 1—2 Generationen hier und wandern dann weiter oder wandern ohne abzulegen durch. Für suffusa scheint der Wendekreis die Nordgrenze, weder Imagines noch Raupen wurden nördlich davon aufgefunden; latreillei verfliegt sich selten bis zu 25° N (in 10 Jahren 2 Tiere 1917), legt aber anscheinend dort nicht ab; japonica ist auf das Nordgebiet beschränkt und wurde südlich von 25° N nicht beobachtet, pallicosta ist im Norden sehr selten (in 10 Jahren 3 Stück), das Zentrum seiner Verbreitung ist südlich vom Wendekreis, pinastrina ist im Süden viel häufiger als im Norden.

Tabelle der Imagines.

1. a) Oberseite von Leib und beiden Flügeln rot, Kostalrand des Vfls grauweiß . . pallicosta.
   b) Hfl. rot . . . . . 2.
   c) Weder Vfl. noch Hfl. rot . . . . . 3.

2. a) Thorax mit grauem Mittelstreif, Abdomen ohne basalen schwarzen Seitfleck . . . . suffusa.
   b) Thorax ohne grauen Mittelstreif, Abdomen mit basalem schwarzen Seitfleck . . . . alecto.
3. a) Abdomen mit 2 silberigen dorsalen Linien . . . . . oldenlandiae.
   b) Abdomen mit 1 silberigen dorsalen Linie . . . . . pinastrina.
   c) Abdomen ohne solche Linien . . . . . 4.
4. a) Abdomen mit breitem goldiggelben, goldigbraunen oder braunroten Subdorsalstreif . . . 5.
   b) Abdomen ohne solchen Streif . . . . . 6.
5. a) Groß, Vfl. 60—75 mm; Leib und Vfl. bräunlichgrün, Abdomen mit breitem goldigbraunen SD-Streif . . . . . nessus.
   b) Klein, Vfl. nicht über 35 mm, olivgrau, SD-Streif des Abdomen braunrot . . . . japonica.
6. a) Größer, Vfl. mit einer scharfen dunklen Schräglinie, sie endigt am Apex; Abdomen ohne Dorsallinien . . . . . clotho.
   b) Kleiner, Vfl. mit 6 Diskallinien, Abdomen mit Dorsallinie . . . . . latreillei.

Theretra nessus (Drury).

Vorkommen und Erscheinungszeiten. Ganze Provinz; in der Kanton-Ebene zeitweise häufig, auch im West- und Ostflußgebiet bis etwa 400—500 m Seehöhe; im Norden noch um 25° in Ebene und Bergland bis etwa 500 m Seehöhe häufig, in den nördlichen Grenzbergen und auch sonst um 700—800 m weniger zahlreich bis selten. — Sonst bekannt von Ceylon östlich bis Lifu und nordöstlich über Nordindien bis Japan. — Die anscheinend eurytope Art gewinnt Interesse durch ihre Erscheinungszeiten. Überwinternde Tiere schlüpften zwischen 2. 4. bis 10. 5. Aus der Zeit vom 10. 5. bis 17. 8. besitze ich nur 3 Imagines (♂, ♀♀, Dw. 3. und 6. 7. 1919). Fast regelmäßig vom 20. 8. an erscheinen die Imagines wieder (1916 am 17. 8.), und dann im Süd- und Nordgebiete in solcher Zahl, daß etwa bis zum 10. 9. Abend für Abend 10—15 Stück an den Fangbeeten erbeutet wurden; dann verminderte sich ihre Zahl, doch wurden im Nordgebiete einzelne Stücke bis zum 21. 10., im Süden bis zum 5. 11. im Freien beobachtet. — Das Erscheinen der Raupen entspricht dem der Falter. In der heißfeuchten Zeit sind mir im Südgebiete keine zu Gesicht gekommen, aus dem Nordgebiete 5 Stück (2 Stück Te, e. p. 10. und 14. 6.; 3 Stück Dr, vf. 22. und 24. 7.); vom September an sind sie entsprechend dem Vorkommen der Futterpflanzen in der Kantonebene und sonst in der Kulturebene des Südgebiets häufig; ich erhielt (Sept., Okt.) dann 10—30 Stück täglich.

Dieses Auftreten nötigt, da überwinternde Puppen nicht überliegen, zu dem Schlusse, daß die Imagines dieser 1. Generation wandern. Da in der Zeit von März bis Juli Südwinde wehen, so liegt die Annahme nahe, daß die Tiere nach Norden wandern. Wann nessus in Mittelchina und Japan erscheint, ist aus der mir zugänglichen Literatur nicht zu ersehen, es liegt nahe anzunehmen, daß die dort gefangenen Tiere Einwanderer aus Südchina sind. Wahrscheinlich kommen die Nachkommen dieser Nordwanderer Ende August, Anfang September, also zur Zeit der ersten nächtlichen Nordwinde nach dem Süden zurück und legen hier ab.

Die Nährpflanzen sind Dioscoreaceae, in allererster Linie Dioscorea batatas L., der gebaute Jam, seltener auch Dioscorea bulbifera L., vielleicht gelegentlich im Waldgebiet auch andere Arten der Gattung Dioscorea. Die Knollen des Jam werden im April gelegt, sie wachsen langsam und haben im Mai erst ganz kleine Triebe. Ende Juni sind aber die Dioscorea-Stauden mächtig genug, um die großen nessus-Raupen ernähren zu können. Dioscorea bulbifera ist sehr häufiger und immergrüner Windenkletterer. Es muß aus dem Fehlen der Raupen bis zum September geschlossen werden, daß die Art nicht aus Nahrungsmangel wandert, zoogeographisch gesprochen Vorstöße zur Vergrößerung ihres Wohnareals macht, sondern, daß die Wanderungen durch meteorologische Faktoren, vielleicht durch den Verlauf der Luftdruckschwankungen bestimmt sind. — Ei 1,9—2,6 mm lang und etwa 1,7 mm breit und hoch, im ganzen rundlicher als das der meisten anderen großen Choerocampen. Farbe kräftig grün, vor dem Schlüpfen gelbgrün.

Raupe; (Taf. X, 5—11 und XXXI, 5—6); e. o. fahl schmutzig gelblich, nachdem sie gefressen hat glänzend grün, Kopf und Analsegment braungelb; Horn leicht geschwungen, schwarz, sein Ende gegabelt. Haut an seiner Basis rostigbraun; Leib dicht mit feinen Börstchen bedeckt, 2 Paar auf jedem Tergit etwas stärker und höher. Nach der 1. Htg grünbraun, R-Gefäß vom 6. Ringe an dunkel durchscheinend; 1. Ozellus als heller Längsfleck sichtbar, oben dick schwarz, unten schmal dunkel gesäumt; Haut vor der Hornbasis rostrot, Horn 7 mm, schwarz, sein Ende kurz gegabelt. Bei den Tieren vor der 2. Htg auf den Segmenten 5—8 ein kleiner, dunkler Punkt in der SD-Gegend (Ozellusanlage?). — Nach der 2. Htg olivenfarbig braungrün, R-Gefäßlinie dunkel, trüb rotbraun. Ozellus = rotbrauner Längsfleck, oben schwarz, unten hell und schwarz gerandet. In der matten, blassen strichartigen SD ist in den Segmenten 5—8 noch je ein dunkler Punkt (Rest der Ozellusanlage), Horn relativ lang, 10,5 mm, seine Basis dick, nach außen allmählich verjüngt, dunkel braunrot, schwärzlich glänzend, Ende ganz kurz gegabelt. — Nach der 3. Htg trüb bräunlichgrün; SD vom 2. Ring bis zum Ozellus, hinter diesem matt und erst am Leibesende wieder deutlich; dunkel braungrüne D nach hinten breiter und schärfer, ebenso ihr weißer Rand; Schstr. = matte, hellere oder dunklere graugrüne Wische bis zur SD; Ozellus (Segm. 4) als Längsfleck nach unten an die SD angesetzt, fahl rostrot, oben schmal schwarzblau, unten schwarz gesäumt. Beine trüb rostbraun; die 8 Annulae mit wenigen hellen und mehr trübgrauen Punkten. Horn trüb fahlbraun, dicht schwarz gekörnelt, kräftig, Ende kurz und fein gegabelt. Die Beobachtungstiere starben vor der nächsten Häutung, die Zahl der Häutungen ist also nicht durch Zucht festgestellt, ich zweifle aber nicht, daß nessus wie wahrscheinlich alle Choerocampunen 4 Häutungen hat.

Erwachsenes Tier dichrom, von weißlichgrün bis grün und rostig gelbrot bis herbstlaubbraun, weißliche SD vom 1. Segm. bis zum Horn, ein kleiner, längsgestellter, matt braungelber Ozellus auf Segm. 4,

ein noch kleinerer weißlicher auf 5; 7 matte, dunkle Schstrwische gehen bis zum Unterrand der SD; Horn relativ kurz, 8—10 mm, konvex, von Leibesfarbe. Wie bei allen dichromen Tieren sind auch bei der dunkeln Form von nessus die Zeichnungen schärfer, T-T und Rücken braunrot gepunktet; D und SD im T-T als dunkle Striche vorhanden, von der Mitte des 6. Segm. ab letztere nach unten scharf abgesetzt und breit graulichrot; an ihrem Oberrand am Anfange jedes Segment ein großer blaugrauer Fleck, er springt auf 5. und 6. Segm. breit nach unten vor und verdeckt die helle SD ganz. Untere Seitengegend trüber graubraun, Horn trüb braun; Stigmen: Mittelfeld siennabraun, ein blasser undeutlicher Mittelstrich oben und unten zu weißem Punktfleck erweitert, jeder von ihnen hat etwa $^1/_3$ der Länge des dunkeln Innenfeldes; doch ist die Stigmenbildung bei nessus in auffallender Weise starkem Wechsel unterworfen; Taf. XX, 38—42. Bei einem erwachsenen Tiere (5. 9., Nr. 38) steht das Trübweiß der Vertikalenden an beiden Längsseiten in Verbindung, das Mittelbraun erreicht also den Außenrand nicht; beim Stigma des 8. Segments (Nr. 39), stehen die weißen Felder der Vertikalenden in der Mitte in breiter Verbindung, das Braun ist zu einer vorderen und hinteren Ellipse auseinandergezogen. Nr. 40 ist das des 9. Segments: fast ganzes Feld blaß, nur an die Medianfurche ist hinten ein trübbrauner Längsstreif angelegt; Nr. 41 ist das des 10. und 11. Segments vom gleichen Tier: etwas größer, ohne alles Braun, nur mit feiner, leicht geschwungener Längsfurche.

Maße, Entwicklung. e. o. Tier 9 mm, nach 24 Std 11 mm, nach 48 Std. = 13 mm, nach 72 Std = 17 mm, Horn 7 mm; nach $4^1/_2$ Tagen 21 mm lang, 2 mm dick, Horn 7 mm; nach 5 Tagen 24 mm, Horn 10,5 mm; nach 9 Tagen 35 mm, am Ozellus 6, am 1. Bauchfuß 5,5 mm dick, Horn 18 mm; zur 4. Htg vorgereckt 41 mm, Horn wie früher. Erwachsene Tiere sitzend 90—128 mm lang, am 1. Bauchfuße bis 15 und 16 mm dick, Gew. = 10—13,2 g. — Maße erwachsener Tiere (26. 9.). 1. Tier, 1 : 86 mm; Kopf b : h : d = 3 : 3,5 : 2,5 mm; 1. Segm. = 4 mm, 4. = 9 mm, 6. = 14 mm; — 2. Tier, 1 : 87 mm; — 3. Tier, 1 : 88 mm, alle Einzelmaße wie oben; — 4. Tier, 1 : 92 mm, Kopf, b : h : d = 3,5 : 4 : 2,5 mm; 1. Segm. = 4 mm, 4. = 10, 6. = 14,5 mm. — Das Beobachtungstier zeigt folgende Entwicklungsgeschwindigkeit: 1. Stad. 2 Tage (e. o. 8. 9., 1. Htg 10. 9.); 2. Stad. 3 Tage (2. Htg 13. 9., 7—10 a. m.); 3. Stad. 4 Tage (3. Htg 17. 9., 6 a. m.); 4. Stad. 4 Tage (21. 9.). Das letzte Stadium zu 8 Tagen gerechnet ergibt eine Gesamtdauer des Raupenstadiums von 21 Tagen. Das Jungtier sitzt im Starrsitz schräg nach vorn und frist von Anfang an Randlöcher bis zur ersten randnahen Rippe, vom 2. Lebenstage an schon über größere Rippen weg. Auch das erwachsene Tier sitzt auf Erschütterungsreize mit leicht nach schräg vorn abgereckten Kopfende, ähnlich wie die meisten Macroglossen. Kot (Taf. XX, 209—210) groß, fäßchenartig, l = 14 mm, d = 8—9 mm am Rosettenende, 6—7 mm am andern; 6 L, 6 NL matt, 4 Q, Rosette an einem Längsende, bis fast zur Mitte eingeschnitten. — Verpuppungsfärbung: schmutzig braungrün, stark speckig glänzend; Puppengewebe sehr groß, das größte gemessene 110 mm lang; 90—95 mm breit. Vorpuppenstadium kurz; Tiere, die sich am 22. 9., 9 p. m., einschleimten, waren nach 34 Stunden frische Puppen (24. 9., 7 a. m.); gewöhnliche Dauer Ende September $2^1/_2$—$3^1/_2$ Tage, Ende Oktober $4^1/_2$—$5^1/_2$ Tage, Anfang Dezember $9^1/_2$ Tage.

Puppe; (Taf. XIV, 3—4 und XIX, 3—4; die größte und auffallendste hiesige Choerocampiinen-Puppe. r frontal 6 mm über den Stirnansatz vorspringend, ihr Kiel schwach rauh, ihr ebenes Stück in gleicher Höhe wie die umgebenden Gliederscheiden und nicht als Rinne zwischen diesen eingesenkt. Schiene = kleines Winkelzeichen; 1. Bein dick, bis 3 mm, am Vdrande scharf geschwungen. Kremaster an der Basis unten ausgehöhlt, mit 2 Enddornen; bei Lupenbetrachtung ist erkennbar, daß jeder Dorn am Ende einen äußeren, horizontal abstehenden längeren und einen geradeaus oder nach innen gerichteten kurzen Ast trägt. — Farbe: Rücken graubraun, brauner D-Streif beginnt 3 mm breit auf Metathorax und verbreitert sich bis zu 7 mm auf 5. Ringe, nach hinten verjüngt er sich allmählich, seitlich ist er dunkel gerandet. — Stigmen = dicke schwarze Klexe in einem silbergrauen Längswisch. Unterseite zum großen Teile schwarzgrau, mit braunen Einsprengungen, nur eine helle Mittelzone (= ebene r, die Endhälften der Beinscheiden und die Kostalgegend der Flügel) bleibt frei. Sternite heller grau, ein breites, scharf abgesetztes Mittelfeld weißlichgrau. Zwischen Vfl.-Apex und Rüsselscheide eine dreieckige Bindefläche. — Ein Stück im Augenblicke der Htg = 60 mm, davon t = 28, a = 32 mm; ausgebildet und ausgefärbt = 73 mm, davon t = 49, a = 24 mm. Die Verkürzung des A-T erfolgt durch Zusammenziehung der anfangs stark gedehnten Ringe, die Vergrößerung des T-T durch sichtbares Längenwachstum um etwa 14 mm. Eine weitere absolute Längenzunahme erfolgt durch Streckung der Kopfpartien. Im Augenblicke der Htg ist der Kopf bauchwärts gekrümmt und die Rüsselscheide ein rundlicher Knoten von etwa 2 mm Dicke, durch Längsstreckung werden Stirn und Rüsselscheide auf 7 mm und mehr gedehnt.

Puppenmaße. ♂, l = 65 mm, davon t = 43, a = 22 mm; b : h = 8 : 9 und 13 : 12 mm; Schiene 13 bis 16,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 23,5 : 31 : 24 mm; 7 Stunden alt = 4,7 g (9. 9.).

♂, l = 67 mm, davon t = 43,5, a = 23,5 mm; b : h = 8 : 9 und 13 : 12 mm, Schiene 15—17 mm; 1. B. : 2. B. : f = 22 : 29 : 23,5 mm; 7 Stunden alt = 5,3 g.

♂, l = 68 mm, davon t = 42, a = 26 mm; b : h = 8 : 9 und 14 : 13,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 23,5 : 30,5 : 23,75 mm; frische p = 2. 10. (6 a), Gewicht am 3. 10. (1 p. m.) = 5,1 g.

♂, l = 70 mm, davon t = 45, a = 25 mm; b : h = 8 : 10 und 13 : 13 mm; Schiene 13—17,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 24 : 32 : 25,5 mm; Gewicht 5,3 g ($1^1/_2$ Tage alt).

♂, Dr, l = 71 mm, davon t = 47, a = 24 mm; Schnabelscheide 6 mm vorspringend; b : h = 9 : 9,5 und 14 : 14.5 mm; Schiene 15—18.5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 26 : 33 : 28 mm; Gewicht der 12 Tage alten Puppe 4,9 g, frisch also etwa 6,4 g.

♂, l = 73 mm, davon t = 48, a = 25 mm; b : h = 9 : 9 und 14 : 13,5 mm; Schiene 15—17,5 mm, 1. B. : 2. B. : f = 26 : 35 : 18 mm; weiche pupa 29. 9. (4 p.) = 6,0 g.

♀, l = 72,5 mm, davon t = 48, a = 24,5 mm; b : h = 8,5 : 10 und 14,5 : 14 mm; Schiene 15—18 mm; 1. B. : 2. B. : f = 26 : 35 : 25 mm; Gewicht der weichen Puppe 6,6 g.

♀, l = 75 mm, davon t = 49, a = 26 mm; b : h = 9,5 10 und 15 : 14,75 mm; Schiene 15—18 mm; 1. B. : 2. B. : f = 26 : 34 : 24,5 mm; weiche Puppe 7,3 g.

♀, l = 77 mm, davon t = 50, a = 27 mm; b : h = 9 : 9,5 und 15 : 14,5 mm; Schiene 13—17,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 27 : 34 : 28 mm, weiche p = 7,3 g.

♀, l = 80 mm, davon t = 52, a = 28 mm; b : h = 9 : 10,5 und 15,25 : 15 mm; Schiene 15—19; 1. B. : 2. B. : f 28 : 37 : 26 mm, frische p = 7,9 g.

♀, l = 80,5 mm, davon t = 54, a = 26,5 mm; b : h = 9,5 : 10,5 und 17 : 16,5 mm; Schnabelscheide 6 mm vorspringend; Schiene 15—20 mm; 1. B. : 2. B. : f = 28 : 36 : 28 mm; Gewicht der weichen Puppe 8,9 g.

♀, l = 81 mm, davon t = 54, a = 27 mm; b : h = 9 : 10 und 16,5 : 16 mm; Schiene 15—19 mm; 1. B. : 2. B. : f = 28 : 36 : 28 mm; Gewicht der frischen Puppe 8,9 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Leibeslänge			Relative Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschn.	Differenz	Grenzgrößen	Durchschn.	Differenz
♂ 6	65 u. 73 mm	70,0 mm	8 mm	64,8 u. 66,2 v. H. l	65,7 v. H.	1,4 v. H.	4,7 u. 6,4 g	5,5 g	1,7 g = 30,9 v. H. d
♀ 6	72,5 u. 81 „	77,7 „	8,5 „	64,9 u. 69,5 „ l	66,4 „	4,6 „	6,6 u. 8,9 g	7,8 g	2,3 g = 30 „ d
Art 12	65 u. 81 „	75,0 „	16 „	64,8 u. 69,5 „ l	66,1 „	4,7 „	4,7 u. 8,9 g	5,92 g	4,2 g = 71 „ d

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe verfärbt	Raupe verpuppt	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe verfärbt	Raupe verpuppt	Imago e. p.	Puppenstadium
a) Bei nicht überwinternden Tieren									
♂ Dr	24. 7. 1918		12.—13. 8.	20½ Tage	♀	3. 9. 1917 (10 p.)	6. 9.	22.—23. 9.	19 Tage
	5. 9. 1912	8. 9.	21.—22. 9.	17½ „		4. 9. 1917	7. 9.	23.–24. 9.	20 „
	5. 9. 1912	8. 9.	22.—23. 9.	18½ „		6. 9. 1917	9. 9.	27.—28. 9.	22 „
	21. 9. (8½ p.)	24. 9. (5¾ a.)	14. 10. (6½ p.)	24 „		8. 9. 1917	11. 9.	28.—29. 9.	21 „
	22. 9. (8 p.)	25. 9. (6 a.)	14. 10. (6½ p).	23 „		13. 9. 1917	17. 9.	1. 2. 10.	19 „
2 Stck.	23. 9. (8 p.)	25. 9. (5 a.)	18. 10. (c. 3 a.)	25½ „		22. 9. 1917	26. 9.	14. 10.	23 „
4 Stck.	24. 9. (8 p.)	27. 9. (6 a.)	20. 10. (10 p.)	27 „		23. 9. 1912	25. 9. (6 a.)	17.—18. 10.	25½ „
	24. 9. (8 p.)	27. 9.	21. 10. (8 p.)	28 „	2 Stck.	24. 9. 1912	27. 9. (6 a.)	20. 10. (9¾ p.)	27 „
	25. 9. (8 p.)	28. 9. (7 a.)	25. 10. (c. 9 p.)	31 „	4 Stck.	24. 9. 1912	27. 9. (6 a.)	21. 10. (8 p.)	28 „
3 Stck.	25. 9. (8 p.)	28. 9.	26. 10. (c. 9 p.)	32 „		24. 9. 1912	27. 9. (6 a.)	22. 10.	29 „
	26. 9. 1917	29. 9.	14. 10. 1917	19 „	4 Stck.	25. 9. (8 p.)	28. 9. (6 a.)	25. 10. (8 p.)	31 „
	26. 9. 1917	29. 9.	16. 17. 10. 1917	21½ „		28. 9. 1917	2. 10. 1917	18. 10. 1917	21 „
	28. 9. 1917	2. 10.	17.—18. 10. 1917	20½ „					
b) Bei überwinternden Tieren									
	1. 12.	8. 12.	11. 4.	131 Tage	♀	3. 12.	11. 12.	9. 4.	126 Tage
2 Stck.	18. 10.	24. 10.	10. 4.	173 „		4. 12.	13. 12.	22. 4.	139 „
	17. 10.	23. 10.	10. 4.	174 „	2 Stck.	18. 10.	24. 10.	19. 4.	182 „
	13. 10.	19. 10.	11. 4.	179 „	3 Stck.	13. 10.	19. 10.	16. 4.	184 „
3 Stck.	18. 10.	24. 10.	11. 4.	174 „	2 Stck.	13. 10.	19. 10.	18. 4.	186 „
2 Stck.	13. 10.	19. 10.	17. 4.	185 „	Dr	30. 9.	19. 10.	26. 4.	209 „
Dr	13. 9. 1918		9.—10. 5. 1919	239 „					

Die Stadien nicht überwinternder Tiere vergrößern sich deutlich mit dem Sinken der Temperatur und sind in den beiden Beobachtungsjahren ebenso deutlich verschieden. Eine Verkürzung des Vorpuppenstadiums hat bei nessus keine Verkürzung des Puppenstadiums zur Folge; in 6 beobachteten Fällen war die Vorpuppenruhe auf 1½ Tage verkürzt, die Puppenruhe aber um 1½—2½ Tage verlängert.

Vergleichsreihe zur Dauer des Puppenstadiums bei nicht überwinternden Tieren.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 19	17,5 und 32 Tage	24,6 Tage	14,5 Tage
♀ 19	19 und 31 „	25,7 „	12 „
Art 38	17,5 und 32 „	25,15 „	14,5 „

Die Ende September—Oktober erhaltenen Puppen schlüpften in fortlaufender Reihe bis zum 20. November, ein einzelnes Stück noch am 30. 11. und eins am 20. 12. Von 160 erhaltenen Puppen schlüpften 112 = 70 v. H. noch im Spätherbst, 48 Stück = 30 v. H. überlagen und schlüpften vom 2. April bis 2. Mai. — Das Stadium überwinternder Tiere liegt für 11 ♂♂ zwischen 131 und 239 Tagen, für 10 ♀♀ zwischen 139 und 184 Tagen, für die Art zwischen 126 und 239 Tagen (d = 170 Tage).

Imago; nessus ist infolge seiner Größe, der breiten, goldigen Seitbänder des Abdomens und dem schönen moosartigen Braungrün der Fl. mit keiner anderen Theretra zu verwechseln. Individuelle Schwankungen sind nicht selten, Bildung von Ort- und Zeitformen bisher nicht bekannt. Unter Südchinesen haben von 8 mit vorliegenden Tieren der heißfeuchten Zeit (12. 6. bis 12. 8.) 7 das gelbe Band im Hfl. breiter, schärfer und länger, auch das helle Schrägband im Vfl. mehr aufgehellt, bes. vor dem Apex, beim ♂ auch die Linen zuweilen viel schärfer. Tiere vom Dezember haben mehr grün im Kostalfeld des Vfls, das

helle Schrägband im Vfl. weniger aufgehellt; bei den Tieren anderer Zeiten ist letzteres deutlicher und nach innen rötlichbraun-oliv angelegt, das Grün an der Kosta dadurch verschmälert, auch verkürzt. — Vfl.-Länge bei Südchinesen, ♂, 35, 36, 41 (Blüten, 6. 7.), 42, 42,5, 43,5, 44,5, 45 (3×), 45,5 (2×) 46,5, 47, 47,5 (4×), 48 (4×), 48,5, 49 (2×). 49,5 (2×), 50 (3×), 50,5, 51 (4×), 51,5 (3×), 52 (6×), 52,5 (5×), 53 (2×), 53,5 (2×), 54, 55 (2×) mm; d für 56 ♂♂ = 49 mm, Grenzgrößen 35 und 55, diff. 20 mm; ♀, 39, 42, 43 (Blüten, Aug.), 45, 46, 46,5 47 (2×), 47,5, 48 (3×), 49,5 (2×), 49,8, 50 (4×), 51, 51,5, 52 (5×), 52,5 (2×), 53 (4×), 53,5 (3×), 55 (3×), 55,5 (2×), 56,5, 57 (6×), 57,5, 58 (2×), 59 (2×) mm; d für 53 ♀♀ = 51,8 mm, Grenzgrößen 39 und 59, diff. 20 mm.

Schlüpfmoment meist 7—9, einzeln noch bis 10 p. m. Von 51 Oktobertieren schlüpften 43 = $84^{7}/_{10}$ v. H. in dieser Zeit, von 29 Novembertieren 26 Stück = 90 v. H., von 28 Apriltieren 24 Stück = $85^{4}/_{7}$ v. H. Die andern schlüpften zwischen Mitternacht bis gegen 3 Uhr morgens. Ruhesitz (Taf.XXXI, 7) auf und zwischen niedern Pflanzen und Gebüsch an schattigen Orten. Er sitzt mit vom Leibe abgespreizten und etwas rückenwärts geneigten Flügeln, das schwach sichelig gekrümmte Abdomen ist tiefer als der Thorax, seine goldigen Längsstreifen sind durch die Flügelschatten wenig sichtbar. Die weißen Beine sind breit nach außen gereckt, das 3. Paar ist frei, unter dem Leibe gekreuzt und nur das 1. oder 1. und 2. zum Anklammern gebraucht. Nessus ist auch am Tage lebhaft und fliegt bei Störungen hurtig ab. Er ist ein schönes Tier. Von seinen feinen, licht moosfarbig braungrünen Tönen, den strahlend kupferiggoldigen Abdominalstreifen ist an den Sammlungsleichen wenig mehr zu sehen. Er ist eifriger Blütenbesucher, kam im Oktober schon 6 p. m., im August fing ich 2 Tiere und sah ein 3. zwischen $6^{3}/_{4}$—7 Uhr. Er ist nicht so scheu und wild wie andere Arten, fliegt leicht, schaukelnd ohne großes Gebrumm und kriecht sowohl tief durchs Gras oder „steht“ auch hoch von den obersten Blüten des Favoritstrauches.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschl.	Fang-zeit	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschl.	Fang-zeit	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschl.	Fang-zeit	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$
♂	27. 10.	42 : 36 mm	85,5	♂, 2	25. 10.	60 : 56 mm	93,3	♀	4. 11.	55 : 50 mm	90,9
	24. 10.	46,5 : 46 „	98,9		24. 10.	60 : 58 „	96,6		4. 11.	55 : 52 „	94,5
	19. 10.	49 : 48 „	97,8		19. 10.	60 : 60 „	100,0	4 Stck.	17. 11.	55 : 55 „	100,0
	24. 10.	49 : 50,5 „	103,0		19. 10.	60 : 60,5 „	100,8		19. 10.	55 : 59 „	107,2
	18. 10.	50 : 53 „	106,0		26. 10.	61 : 58 „	95,0		3. 11.	56 : 57 „	101,7
	23. 10.	51 : 50 „	96,6		22. 10.	61 : 69 „	113,1	2 Stck.	20. 10.	57 : 57 „	100,0
	5. 11.	52 : 53 „	101,9		22. 10.	62 : 67 „	108,0		28. 4.	59 : 51 „	86,4
	12. 8.	52 : 55 „	105,8		27. 10.	64 : 59 „	92,2		24. 10.	59 : 58,5 „	99,1
	27. 10.	52 : 56 „	107,6	♀	26. 10.	49 : 48,5 „	99,0		27. 10.	59 : 54,5 „	91,0
	18. 10.	52 : 58 „	111,5	2 Stck.	26. 10.	50 : 50 „	100,0		27. 10.	59,5 : 59,5 „	100,0
	23. 10.	54 : 52 „	96,3		28. 10.	51 : 58 „	113,7		25. 10.	60 : 60 „	100,0
	14. 10.	54 : 54 „	100,0		23. 10.	52 : 45 „	86,5		25. 10.	60 : 64 „	106,6
	26. 10.	54,5 : 50 „	91,7		25. 10.	52 : 53 „	101,9		22. 10.	60,5 : 56 „	92,5
	25. 10.	55 : 54 „	98,1		25. 10.	52 : 54 „	103,8	2 Stck.	3. 11.	62 : 61 „	96,7
2 Stck.	24. 10.	56 : 54 „	96,4		5. 11.	52 : 58 „	111,5		25. 10.	63 : 59 „	93,6
	21. 10.	57 : 53 „	93,0		26. 10.	53 : 51 „	96,2		22. 10.	63 : 60 „	95,2
	26. 10.	57 : 58 „	101,7		5. 11.	53 : 54 „	101,9	2 Stck.	28. 10.	63 : 61 „	96,8
	26. 10.	58 : 55 „	94,8		27. 10.	53 : 55 „	103,7		21. 10.	63 : 69 „	109,5
	20. 10.	58 : 56 „	96,6	2 Stck.	24. 10.	54 : 55 „	101,8		20. 10.	64 : 61 „	95,3
	14. 10.	58 : 59 „	101,7		21. 10.	53 : 55 „	103,7				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Leibeslänge Grenzgrößen	Leibeslänge Durchschnitt	Leibeslänge Differenz	Rüssellänge Grenzgrößen	Rüssellänge Durchschnitt	Rüssellänge Differenz	Relative Rüssellänge Grenzgrößen	Relative Rüssellänge Durchschnitt	Relative Rüssellänge Differenz
♂ 30	42 und 64 mm	55,57 mm	22 mm	36 und 69 mm	55,01 mm	33 mm	85,5 u. 113,1 v. H.	98,8 v. H.	27,6 v. H.
♀ 39	49 und 64 „	56,56 „	15 „	45 und 69 „	56,36 „	24 „	86,4 u. 113,7 „	98,8 „	27,3 „
Art 69	42 und 64 „	56,0 „	22 „	36 und 69 „	55,5 „	33 „	85,5 u. 113,7 „	98,8 „	28,2 „

Alle 3 Größen sind also bedeutenden Schwankungen unterworfen. Die Leibeslänge des ♂ und der Art schwankt um 52,3 v. H. min., die Rüssellänge des ♂ und der Art um 91,6 v. H. min., die relative Rüssellänge der Art um 29,5 v. H. min. — Am Licht wurde nessus nicht beobachtet, trotzdem an Orten, an denen er allabendlich zu 6—10 Stück an einen kleinen Blütenbeete flog, eine große Glühlampe hing.

Vermehrung von gezogenen Spätherbsttieren, a) nicht gefüttert: 3 ♀♀, e. p. 22.—29. 9., haben 30—60 Anlagen von $^{1}/_{4}$-Eigröße im Leibe; ♀, e. p. 25. 10. hat gegen 30 winzige Anlagen; ♀, e. p. 1. 11., 2 ♀♀, e. p. 2. 11., alle getötet am 4. 11., 2 ♀♀, e. p. 4. 11., 1 e. p. 17. 11., sind z. T. sehr dick, haben zähen braunen Brei im Leibe, Anlagen auch mit Lupe nicht erkennbar. 2 ♀♀, e. p. 4. 11. haben gegen 40 winzige Anlagen. — Gefütterte Tiere; e. p. 25., gestorben 28. 10., 7 p. m., mit bloßem Auge sind Anlagen nicht erkennbar; e. p. 1. 11., gefüttert 3., 5., 7. 11., ist am 8. 11. früh tot, Anlagen nicht erkennbar; 2 ♀♀, e. p. 2. 11., täglich gefüttert, gestorben 15. und 16. 11., Anlagen nicht erkennbar. — 1 ♀, e. p. 26. 4. hat gegen 70 kleine Anlagen im Leibe. Eier hat also keins der Tiere, winzige Eianlagen sind bei 7 von 17 Stücken erkennbar. Es scheint also, daß nessus im Spätherbste bei Kanton zum großen Teile steril ist.

Lebensdauer der Imago; ♂, e. p. 1.—2. 11. nachts, gefüttert 3., 5., 7. 11., stirbt am 8. 11. (a. m.) = 6 Tage; ♂, e. p. 25. 10., viermal gefüttert, am 7. 11. trinkt es sehr viel, stirbt am 28. 10. = $13^1/_2$ Tage; ♀, e. p. 25. 10., einmal gefüttert, stirbt am 28. 10. = 3 Tage; ♀, e. p. 2.—3. 11. nachts, jeden 2. Tag gefüttert, stirbt am 16. 11., mittags = $13^1/_3$ Tage. Die Lebensdauer ist also recht verschieden; auffallend langlebig ist das ♂ vom 25. 10., um so mehr, als es eine Narbe am Abdomen hat. — Zahlenverhältnis der Geschlechter. Von 110 untersuchten Puppen waren 48 ♂♂, 62 ♀♀, das sind ♂♂ = $43^7/_{11}$ v. H., ♀♀ $56^4/_{11}$ v. H. Der nicht große Überschuß der ♀♀ läßt sich wohl durch die bekannte größere Sterblichkeit der männlichen Raupen erklären.

Theretra clotho clotho (Drury).

Vorkommen. Ganze Provinz, im Süden sehr häufig, am meisten im Gartenland der Ebene, selbst in den Dach- und Hofgärten der Stadt Kanton die gewöhnlichste Sphingide, wo sich Vitis findet; im Norden nicht so zahlreich, doch auch in den Grenzbergen um 800 m Seehöhe noch gewöhnlicher Blütengast; im Gebiet eurytop, euryök, euryhyps. Diese Befunde stehen in Einklang mit der Horizontalausbildung der Art von Ceylon über Nordindien bis Japan und östlich bis zu den Salomonsinseln und Neukaledonien. Die hiesige Subspezies findet sich im ganzen genannten Gebiete ausgenommen die Papuaregion.

Erscheinungszeiten: 6. 4.—16. 9.—13. 10.; die ersten Tiere erscheinen zwischen dem 8. und 19. 4.

Die Nährpflanzen sind fast ausschließlich Ampelidaceae, bei Kanton in erster Linie Vitis vinifera, V. tenuifolia und inconstans, im Bergwaldgebiete auch andere Spezies. Im subtropischen Regenwald des Lofau- und Dingwu-shan auch ganz einzeln auf Saurauja (Ternstroemiaceae). Im Juli 1919 zwei Raupen auf Hibiscus mutabilis, Malvaceae.

Ei hellgrün, rundlich. — Raupe (Taf. XI, 1—7 und XXXI, 8—9); e. o. Tier blaß graulichgrün bis hellgrün, Kopf und 10.—11. Ring gelblich; Horn 2,5—3 mm, gerade, schwarz, Basis kurz rötlich, Ende breit gegabelt, selten diese Endgabel verkümmert; die Borstung nicht deutlich erkennbar, sie scheint sehr kurz und ziemlich gleichmäßig, hinter dem Horne zwei Punktwärzchen mit Borste. — Nach der 1. Htg Leibesfarbe gelblichgrün, Kopf, T-T und 10.—12. Segm. mehr gelblich; SD vom 2. Ringe bis zum Horne schwach gelblich; sie bildet auf 4. Ringe den 1. Ozellus und ist da leicht bogig und weiß nach unten verbreitert, nach oben ein kräftiger schwarzer, dorsal blaß gesäumter Punkt angesetzt. Tracheenstamm schimmert als feine blasse „Stigmatale“ durch Haut und bildet etwa in der Mitte jedes Ringes ein Knötchen, von dem blasse Strahlen ausgehen. Horn = halbe Leibeslänge, 6 mm, gerade, schwarz, glänzend, Basis kurz gelbrot, Ende breit schwalbenschwanzartig gegabelt. — Nach der 2. Htg SD im A-T, bei manchen Stücken auch nur im 10.—11. Ringe, vor ihrer Einmündung ins Horn deutlich sichtbar; 1—7 Ozellen; sie sind aus weißem oben und unten schmal dunkel gesäumten SD-Fleck gebildet, sind rundlich auf Segm. 5—10; nur erster gekernt, erhaben und etwas breiter als lang; sein Innenfeld = längsgestellter grüner oder blauer Fleck, um ihn eine grüne Zone, darum ein kanariengelber Rand, der unten am breitesten, vorn am schmalsten ist, Außensaum schwarz. Asymmetrie in Zahl und Größe der Ozellen von 2. Htg bis Verpuppung nicht selten, sogar der 1. Ozellus kann auf einer Seite fehlen oder reduziert sein. Ist die Mißbildung auf einem frühen Stadium erfolgt, so kann sie nach und nach aufgehoben werden: ein Beobachtungstier hat nach der 1. Htg nur den ersten Ozellus einer Seite, nach der 2. Htg ist der andere als schwarzer Punkt angelegt, nach der 3. und 4. Htg ist er von halber Größe des normalen. Horn von halber Leibeslänge und mehr, leicht geschwungen, schwarzgrau, in Mitte grünlich gemengt, Basis kurz rötlichgelb, Ende kurz, weiß, gerade abgeschnitten.

Nach der 3. Htg Farbe hellgrün; T-T glatt, zeichnungslos, vom 4. Ringe an dunkel maseriert; erster Ozellus viel größer als die anderen, erhaben, sein gelber Innenrand breit; Horn leicht aufwärts geschwungen annähernd von halber Leibeslänge (Leib 33—35 mm, Horn 13,5—17 mm), die unteren $^2/_5$ hell rostrot, die nächsten $^2/_5$ dunkelbraun, das Endfünftel weiß und gerade abgeschnitten. Brustfüße hell karminrot mit zwei weißlichen Querbändern; Stigmen braungrau bis trüb blaugrau; ein schmaler und undeutlicher heller Mittelstrich an den Längsenden zu einem seitlich pfeilspitzenartig herunterspringenden weißen Punktfleck erweitert (dunkles Tier). Nach der 4. Htg Leibesfarbe grün oder dunkel braungrau; Kopf und T-T glatt, zeichnungslos; A-T dicht dunkel masiert; 1—7 Ozellen; ihre Form und Anlage wie vorher, ebenso Färbung der Stigmen (Taf. XX, 3) und Brustfüße; Horn stark reduziert, 7—8 mm, dick, schwach konvex, Farbe = Leib.

Dauer des Raupenstadiums.

Zahl der beobachteten Tiere	e. o.	1. Häutung	1. Stad. Tage	2. Häutung	2. Stad. Tage	3. Häutung	3. Stad. Tage	4. Häutung	4. Stad. Tage	vf.	5. Stad. Tage	Gesamt-Raupenstadium Tage
1	27. 4. (8 a.)	29. 4. (10 a.)	2	2. 5. (10 a.)	3	5. 5. (9 p.)	$3^1/_2$	9. 5. ($5^1/_2$ p.)	4	16. 5.	7	19
1	27. 4.	29. 4.	2					13. 5.		20.—21. 5.	7	24
1	8. 5.	11. 5.	3	15. 5.	4	18. 5.	3	22. 5.	4	29. 5.	7	21

Biologisches; e. o. Tier sitzt auf Erschütterungsreize stark rückwärts abgereckt wie junge Ambulicinen-Raupen; nach dem Auftreten der Ozellen wurde diese Stellung nicht mehr beobachtet. Später sitzt das Tier bei Erschütterungen und geringeren Störungen mit leicht nach hinten gebogenem T-T, gepackt zieht es den T-T in den 4. Ring. — Fraßspur der Jungraupe Spreitenlöcher, vor oder nach der 2. Htg und später Randlöcher. Ein erwachsenes Tier, sitzend, Kopf eingezogen, maß 74 mm, d = 13 mm, laufend 84 mm; es gab Kotballen (Taf. XX, 211—212) von 11 mm Länge ab, d = 9, bzw. 8 mm. 6 L, 6 NL fast ebenso stark, 3 Q, alle deutlich. Rosette 9 mm d, Rosettenende etwas wulstig aufgetrieben, Vorderende abgeschrägt und etwas ausgeflacht. Die Raupe scheint viel mehr thermophil, als man nach der weiten Verbreitung der Art annehmen möchte und finden sich im Gegensatz zu denen der nahestehenden

lucasii meist an stark besonnten Stöcken, an Südmauern, in Kanton ist sie häufig mitten in der Stadt, an den Weinstöcken, die in Haushöhe die Höfe und Straßen überziehen, im Waldgebiete liegt sie auch nicht selten an den Ranken auf Felsen und Waldboden. Auch die Puppen liegen oft hoch an stark bestrahlten Orten, auf Mauervorspringen, hinter Dachbalken, in Winkel und Ecken von Mauer und Haus, wo sie Wärme und doch Schutz gegen direkte Bestrahlung haben. — Verpuppungsfärbung schmutzig grünlichbraun oder grünlichgrau; Gitterkokon zähe. Vorpuppenstadium zwischen 2—5 Tagen (z. B. 6 ♂♂, 7 ♀♀ 22.—24. 5.; 1 Stück 8.—13. 10.; 1 Stück 14.—19. 10.; 1 Stück 16.—20. 10.; 1 Stück 2.—6. 11.).

Puppe (Taf. XIV, 19—20 und XIX, 9—10); groß, dunkel steingrau; Schnabelscheide plump, etwa 2 mm vorspringend und leicht querrillig, ebene r vom Ende des 1. Beines ab tiefer als die umgebenden Teile, nach dem Ende zu verbreitert; vor ihrem Augenwinkel eine lochartige Grube, ebenso hinter der Fl.-Basis. Schiene schmal, Beinscheiden wenig deutlich voneinander abgegrenzt, an der Basis etwas aufgetrieben und rauh; 1. Bein dick und plump, 2. Bein schlanker und bedeutend länger; f kürzer als das 1. Bein; Sternite der freien A-Ringe mit einer helleren, bräunlichen, nach hinten verbreiterten Zone; Ende des Analringes mit ventraler Grube mit Mittelkiel; Kremaster lang, verjüngt, Ende mit zwei eng stehenden Borsten. — Eine erwachsene Raupe wog unverfärbt 7,6 g, als frische, aber ausgefärbte Puppe 4,5 g, das ist ein Gewichtsverlust von 40,86 v. H.

♂, Puppenmaße: l = 57 mm, davon t = 36, a = 21 mm; r frontal 1,5 mm vorspringend b : h = 8 : 9 und 12 : 12 mm; Schiene 10,5—12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 25 : 19,5 mm; Gew. (7 Tage alt) = 3,9 g.

♂, l = 60 mm, davon t = 38, a = 22 mm; b : h = 8 : 10 und 12 : 12 mm; Schiene 10,5—13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 27 : 21 mm; Gew. (1 Tag alt) = 4,0 g

♂, l = 66 mm, davon t = 41, a = 25 mm; b : h = 9 : 10 und 15 : 15 mm; Schiene in 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 29 : 22 mm; Gew. 5,0 g.

♀, l = 54 mm, davon t = 35, a = 19 mm; b : h = 8 : 9 und 13,5 : 13 mm; Schiene 10—13,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 25 : 17 mm; Gew. der weichen Puppe 4,2 g.

♀, l = 57 mm, davon t = 36, a = 21 mm; b : h = 8 : 9 und 12,5 : 13 mm; Schiene 9,5—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 25,5 : 17,5 mm; Gew. (7 Tage alt) 4,35 g.

♀, l = 58,5 mm, davon t = 39, a = 29,5 mm; r frontal 2 mm vorspringend; b : h = 8,5 : 10 und 13,5 : 12,5 mm; Schiene 10—13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 27 : 20 mm; Gew. (7 Tage alt) 4,4 g.

♀, l = 62 mm, davon t = 39, a = 23 mm (einschließlich 3 mm Kremaster) b : h = 8 : 8,5 und 14 : 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20,5 : 27,5 : 19,5 mm (August, M.).

♀, l = 64 mm, davon t = 40, a = 24 mm; b : 9 : 10 und 14,5 : 15 mm; Schiene 14,5—15,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 22 : 28,5 : 21 mm; Dr, vf. 29. 8., Gew. 14. 3. = 5,5 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenlänge			Rel. Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 3	57—66 mm	61,0 mm	9 mm	62,1—63,3	62,8	1,2	3,9—5,0 g	4,3 g	1,1 g = 25,5 v. H. d
♀ 5 (3)	54—64 „	59,1 „	10 „	62,5—66,6	64,0	4,1	4,2—5,5 g	4,5 g	1,3 g = 28,8 „ d
Art 8 (6)	54—66 „	59,8 „	12 „	62,1—66,6	63,6	4,5	3,9—5,5 g	4,4 g	1,6 g = 36,3 „ d

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe verfärbt	Raupe verpuppt	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe verfärbt	Raupe verpuppt	Imago e. p.	Puppenstadium
♂ 4	22. 5.	24. 5.	8. 6. 11	18 Tage	♀	7. 6.	10. 6.	26. 6. 11	20 Tage
4	22. 5.	24. 5.	9. 6.	19 „	2	11. 6.	14. 6.	28. 6.	18 „
	23. 5.	24. 5.	10. 6.	18 „		12. 6.	14. 6.	28. 6.	17 „
	24. 5.	26. 5.	10. 6.	17 „	3	12. 6.	14. 6.	1. 7. (a.)	19½ „
Dr	29. 5.		16. 6.	19 „		13. 6.		3. 7. 13	21 „
Dr	1. 6.		22. 6.	22 „		3. 8. (n.)	6. 8. (9 a.)	22. 8. (8 p.)	19 „
2	8. 6.	10. 6.	25. 6.	18 „	Dr	19. 8.		8. 9. 19	21 „
	9. 6.	10. 6.	27. 6.	19 „	3	4. 9.		22. 9.	19 „
	12. 6.		1. 7. (a.)	19½ „		6. 9.		24. 9.	18 „
Dr	13. 6.		6. 7.	24 „		2. 10.		25. 10.	24 „
	14. 6.		5. 7.	22 „		21. 9.		9. 4.	202 „
	14. 6.	17. 6.	30. 6.	17 „	♂	26. 9.		7. 4.	193 „
	25. 6.		13. 7.	19 „		4. 10.		19. 4.	198 „
	13. 8. (n.)	16. 8. (6 a.)	31. 8. (7 a.)	18 „	♀	4. 10.		24. 4.	202 „
	3. 9.	7. 9.	22. 9.	20 „		11. 10.		17. 4.	189 „
	4. 9.	8. 9.	22. 9.	19 „	♂	14. 10.		27. 4.	199 „
2	3. 9.	7. 9.	23. 9.	21 „		20. 10.		18. 4.	180 „
	6. 9.		26. 9.	20 „	♀	2. 11.		13. 4.	162 „
♀	20. 5. (n.)		10. 6. 18	21 „	♂	2. 11.		9. 4.	158 „
	21. 5.	24. 5.	4. 6. 15	15 „	♀, M	28. 9.		18. 4. 19	203 „
5	22. 5.	24. 5.	8. 6. 11	18 „	♂ M	29. 8.		22. 4.	239 „
4	22. 5.	24. 5.	9. 6. 11	19 „	Dr	23. 8.		15. 4. 19	238 „
2	8. 6.	10. 6.	25. 6. 11	18 „	2 ♂♂ Dr	9. 9.		20. 4.	225 „

Dauer des Puppenstadiums bei Sommertieren.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Schwankung
♂ 26	17—24 Tage	18,95 Tage	5 Tage
♀ 28	15—24 „	18,50 „	9 „
Art 54	15—24 „	18,50 „	9 „

Dauer des Puppenstadiums bei Sommertieren also ziemlich konstant, Schwankungen beim ♀ größer, infolge der geringeren Schwankungen nach unten und des 1 ♂ vom Nordgebiet d für den ♂ eine Kleinigkeit höher als für das ♀.

Imago. Vfl. oben mit einer deutlichen dunklen Schräglinie bis zur Fl.-Spitze, sie besteht aus dem apikalen Schrägstreif und einer in sie einmündenden Diskale; stigmatale Flecke des Abdomens verloschen, nur der des 3. Stigma deutlich schwarz. Die indomalayische Subspezies hat einen lateralen schwarzen Fleck nahe der Basis des Abdomens. Gelbliches Band des Hfls vorn abgekürzt, es reicht kostal nicht weiter als bis R_3, sein Vorderteil mehr oder weniger vollständig durch die Ausdehnung der schwarzen Beschuppung unterdrückt. — Tiere der Kantonebene haben Vfl. und Thorax ohne Braun, rein grüngrau; bei überwinternden Stücken davon sind die Linien oft etwas schärfer, unten sind Leib und Fl. ohne oder mit sehr wenig Rot im Ton. Tiere späterer Zeiten haben die Linien weniger ausgeprägt und unten, besonders bei ♀♀ der heißen Zeit, mehr Rot im Ton. — Überwinternde Tiere aus Bergländern besitze ich nicht, sie haben höchstwahrscheinlich die Kennzeichen überwinternder Stücke der Ebene verstärkt. Sommertiere aus Berggegenden haben deutliches Braun oben im Ton von Thorax und Vfl., unten viel gelbrot im Ton beider Fl., ausgenommen das Basalfeld des Vfls bis knapp zur Mitte, dazu dichter fein gestrichelt, Aufhellung und Strichelung schlagen nicht selten nach oben durch. Vfl.-Länge; ♂, 31—33,5 (2×), 34, 36, 36,5 (2×), 38 (5×), 38,5, 39 (4×), 39,5, 40, 40,5 (3×), 41 (5×), 42 (5×), 42,5, 43 (5×), 43,5, 44 (14×), 44,5 (3×), 45, 45,5, 46,5 mm; d für 49 ♂♂ = 40,6 mm, Grenzgrößen 31 und 46,5, diff. 15,5 mm. — ♀, 35 (2×), 36 (2×), 36,5, 37 (3×), 38, 38,5, 39 (2×), 39,5 (2×), 40 (4×), 40,5, 41 (3×), 42 (9×), 43 (7×), 43,5 (3×), 44 (3×), 44,5 (2×), 45 (6×), 45,5 (2×), 46 (4×), 47 (3×), 47,5, 48 (2×) mm; d für 64 ♀♀ = 42,3 mm, Grenzgrößen 35 und 48, diff. 13 mm.

Schlüpfmoment bei 74 von 80 Tieren (= 92,5 v. H.) zwischen 7—9 p. m., bei 6 Stück (= 6,5 v. H.) gegen 3 a. m. Ruhesitz wie bei den andern Theretra. Ein ♀ saß tags im halbsonnigen Bambuswald gegen 1,20 m hoch auf der Oberseite eines Blattes (Te). Tagesruhe locker, ♂♀ auch am Tage sehr beweglich und bei leiser Berührung schon abspringend. Clotho ist eifriger Blütenbesucher und fehlt keinen Abend am Blütenbeet, er erscheint neben latreillei am spätesten unter den gewöhnlichen Gästen, meist erst bei Eintritt völliger Dunkelheit, ausnahmsweise schon 6 $^1/_2$ Uhr, meist erst gegen 7 Uhr und verrät sich durch sein starkes Gebrumm; am Licht wurde er nur gelegentlich einmal gefangen. Er hat in Südchina 4 ineinander übergehende Generationen; Teile einer fünften können vorkommen. Überwinternde Stücke schlüpften zwischen 6. und 27. 4., Tiere der 2. Generation zwischen 28. 5. und 9. 6., Tiere einer dritten können am 23. 7., solche einer vierten am 5. 9. erscheinen. Die ältesten überwinternden Tiere spannen sich am 10. 9. ein, die letzten beobachteten am 16. 11.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r	
	Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	36 : 36 mm	100,0	♂	42 : 41 mm	97,8	♀	36 : 36 mm	100,0	♀	44 : 40 mm	90,9
	37 : 35 „	94,6		43 : 39 „	90,7	2	38 : 36 „	94,7		45 : 41 „	91,1
	38 : 35 „	90,0		45 : 46 „	102,2		38 : 37 „	97,4		46 : 40 „	86,9
	38 : 37 „	97,4		46 : 36 „	78,2		38 : 38 „	100,0		46 : 41 „	89,1
	39 : 37 „	94,8		48 : 38 „	79,2		39 : 34 „	87,1		47 : 47 „	100,0
	39 : 38 „	92,3		48 : 40 „	83,3		39 : 37 „	94,8		48 : 38 „	79,1
	40 : 33 „	82,5		48 : 44 „	91,6	2	40 : 37 „	92,5		48 : 44 „	91,6
	40 : 36 „	90,9		49 : 40 „	81,6		40 : 38 „	95,0		49 : 38,5 „	78,5
2	40 : 40 „	100,0		49 : 43 „	87,7		41 : 38 „	92,7		49 : 44 „	89,8
	40 : 36 „	90,9		49,5 : 39,5 „	79,9	2	41 : 40 „	97,5	2	49 : 44 „	89,8
	41 : 37,5 „	91,4		50 : 48 „	96,0		42 : 40 „	95,2		49 : 49 „	100,0
	42 : 36 „	85,7		50 : 49 „	98,0		43 : 39 „	90,7		51 : 41 „	80,4
	42 : 39 „	92,8		52 : 41 „	78,4		44 : 36 „	87,8		53 : 45 „	84,9
	42 : 40 „	95,2	♀	35 : 36,5 „	104,3		44 : 39,5 „	90,0		54 : 42 „	77,7

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 27	36—52 mm	48,3 mm	16 mm	33—49 mm	44,3 mm	16 mm	78,25—102,2 v. H.	90,0 v. H.	23,95 v. H.
♀ 31	35—53 „	48,3 „	18 „	36—47 „	44,06 „	11 „	77,7—104,33 „	92,8 „	26,63 „
Art 58	35—53 „	48,3 „	18 „	33—49 „	44,04 „	16 „	77,7—104,33 „	91,4 „	26,63 „

Die Zahlen werden sich bei Beobachtungen an Freilandtieren erhöhen.

Die Stärke der Vermehrung ist mir nicht genauer bekannt; frisch geschlüpfte ♀♀ haben nur ein schwer zählbares Gemenge kleiner Anlagen im Leibe; 1 ♀, e. p. 18. 4., hatte gegen 60 kleine Anlagen, drei ♀♀, e. p. 27. 4., etwa ebensoviel in einem gelblichen Brei, 1 ♀ vom gleichen Tage mit besonders dickem Abdomen gar keine Anlagen, nur eine gasig aufgetriebene, dünnhäutige Blase im Leibe. Vier ♀♀ vom 30. 6., getötet am 1. 7. (5 p. m.) hatten gleichfalls nur gelben Brei und darin einen kleinen Haufen winziger Anlagen, wegen der Zähigkeit der Maße war die Zahl schwer festzustellen. — Ein ♂, e. p. 27. 3., lebte ohne Nahrungsaufnahme bis 1. 4. (gegen 10 p. m.) = 5 Tage.

Theretra latreillei lucasi (Wlkr.).

Vorkommen. Im Süden der Provinz meist häufig, doch deutlich seltener als Th. clotho und unregelmäßig in seinem Auftreten. Bekannt von Kanton und Umgegend, Hongkong, West- und Ostflußgebiet (Lofaushan) zwischen 30 und 500 m Seehöhe. Aus dem Nordgebiet in 12 Jahren nur 4 Stück an Blüten auf 25° N (♂♀, Lp 4. 8. und 12. 9., ♂♀, Dr, 1. 8. und 21. 8.); Raupen wurden nördlich vom Wendekreis nicht aufgefunden; die Art scheint auch östlich nicht über Kuangtung hinaus zu gehen. — Die Subspezies sonst verbreitet von Ceylon bis Nordindien, östlich bis Java, Celebes und den Philippinen; eine zweite Subspezies in der papuanischen Subregion.

Nährpflanzen. Hauptnährpflanzen sind Vitis tenuifolia Heyne und V. inconstans Mig., wahrscheinlich auch andere Vitaceae. An Vitis vinifera Z. wurde die Raupe im Freien nicht gefunden, sie wurde aber von gezogenen Tieren sofort angenommen. Einzelne Raupen wurden im Walde (Dw, Lof) alljährlich im Mai auch an Saurauja tristyla D. C., Ternstroemiaceae, gefunden; einmal auch 2 Stücke an Balsamina, 3 andere an Begonia. Zuchttiere fraßen, von Hunger geplagt, auch Colocasium antiquorum Schott.

Ei hellgrün, glänzend, gegen 2 mm lang, etwa 1,6 mm breit und 1,4 mm hoch; für mich nicht von dem clotho-Ei zu unterscheiden. — Lage des Räupchens im Ei = Taf. XIX, 49. Kopf oben vor dem einen Längsende und etwas seitlich der Längsachse; Mandibeln am Längsende in halber Eihöhe durch die Schale schimmernd; Leib rechts unten an der Peripherie entlang, am Htende links nach vorn und unter dem Kopfe hin, so daß der gehoben erscheint, Horn etwas rechts unterhalb des Kopfes.

Raupe (Taf. XI, 2—5 und XXXI, 10—12); e. o. gelbgrün, ohne Glanz, Rückengefäßlinie bald dunkler grün und dadurch sofort von der jungen clotho-Raupe zu unterscheiden, SD und St sichtbar; auf Segm. 4 SD etwas bogig verbreitert, daran oben ein schmaler roter Randfleck (= Ozellusanlage); Horn 4,5 mm, schwarz, Basis kräftig braunrot, Ende gegabelt. — Nach der 1. Htg gelbgrün, SD hellgelb, deutlich; Rückengefäßlinie breit, scharf abgesetzt dunkel. Der aus der bogig geschwungenen SD gebildete einzige Ozellus (4. Segm.) hinten gelblich, vorn schwarzrot. — Nach der 2. Htg hellgrün, SD vom 4. Ringe bis Horn schmal aber deutlich hellgelb, D schmal dunkel; Ringeinschnitte schmal gelb; Ozellus deutlich quergestellt, schwarzrot, oben, hinten und unten gelb umzogen, vorn durch den Ringeinschnitt begrenzt, selten das Rot vorn schon schwarzblau gerandet; Horn gerade, 6 mm, graphitgrau, dicht und fein schwarz gekörnelt, Basis nicht abgesetzt, wässerig rötlich, Ende ganz kurz gegabelt; Stigmen als rote Punkte deutlich sichtbar; Annulae im hinteren Teile des Segments deutlicher, doch noch nicht zählbar, mit Querreihen gelblicher Punkte. — Nach der 3. Htg grün oder dunkel; grüne Form: SD blaßgelb, wenig scharf, nur auf 11. Ringe deutlich und nach oben zum Horn geschwungen; Ozellus groß, vorn am Ringeinschnitt angelegt, sein Kern vorn schwarz, hinten braunrot, um ihn ein gelber Ring, der vorn schmal, auf den andern Seiten etwa von der Breite des ganzen Kernes ist; Außenrand einfach, schmal schwarz; Horn 5,5—6 mm, Ende abwärts gebogen und zugespitzt, Farbe hellgrau bis braungrau, unten heller; Stigmen groß, Innenstreif fahl grünlich, oben und unten zu gelblichem Punkte aufgehellt, die braunroten Ellipsenhälften schmaler als der Innenstreif; Brustfüße fahl grünlich, mit 2 bleichrostigen Gürteln, R-Gefäß vom 1. Ringe bis Horn dunkel gesäumt. Dunkle Form: T-T ganz und A-T bis zur SD sepiabraun oder graubraun, blasse SD und P im T-T; SD im A-T von Segm. 5 an scharfe Färbungsgrenze; die unter ihr gelegene fahl graurötliche Seitenzone wohl durch Verbreiterung der hellen, aus der unterdrückten P gebildeten Schstr. entstanden; erster schlingt sich vom P-Teil des 4. Segm. schräg bogig bis zur SD-Höhe des 5. und bildet die vordere Grenzlinie zwischen Thorax- und seitlicher Abdomenfärbung. Die fahl graurötliche Seitenfarbe des Abdomens wird unterbrochen durch 5—6 dunklere Schrägwische, die strichartig am Unterrand der SD enden. Horn ganz dunkel. — Nach der 4. Htg grün oder dunkel; grüne Form: Rücken- und Seitenfärbung wenig verschieden; weiße, oben schwach dunkler grün angelegte SD vom 5. Ringe an, auf Hornringe deutlicher; schmale, strichartige dunkle D vom Anfange des 1. Ringes bis zwischen die Ozelli; Ozelli groß, quergestellt, Länge 5 mm, b = 2,5 mm; schwarzrot, mit vorn sehr schmalem, hinten $^1/_2$ mm breitem weißen Innenrand und schwarzem Außenrand. Horn konvex, l = 5 mm, d = 1 mm, graugrün; Stigmen; großes Mittelfeld trüb graphitgrau, darin schmale, gleichgefärbte Ellipse (Medianfurche?), unten und oben ein weißer Punktfleck von etwa je $^1/_6$ der Gesamtlänge des Stigma (Taf. III, Nr. 71); Brustfüße grünlichweiß, mit 3 schwarzen Gürteln (Grund, Mitte, Endglied). — Die dunkle Form hat dieselbe Färbung, Zeichnung und verkürzte Hornbildung wie vor der Häutung. Größe des erwachsenen Tieres 70—81 mm, d = 10 bis 12 mm.

Biologisches. Eier und Raupen deutlich mehr skiophil als clotho; besonders im Gartenlande, auf Ranken an schattigen Wänden und Mauern in 1—$2^1/_2$ mm Höhe. Erste Fraßspuren = Spreitenlöcher (Taf. XXXIV, 28); größere und erwachsene Stücke hängen an den braunen Rankenästen, infolge ihrer Schwere meist mit dem Rücken nach unten. Auf Erschütterungen krümmen sie den Thorakalteil stark bogig rückenwärts, so daß dessen dunkle Ventralgegend nach vorn gerichtet ist, die Füße sind dabei wie packenwollende Zangen gespreizt. So bleibt das Tier lange wie erstarrt. Gepackt ruckt es den T-T in den 4. Ring und knallt dessen große, rote Ozellen, die sonst in einer Falte verborgen liegen, wie wildglühende Augen nach vorn, eine Reaktion, die besonders bei grünen Tieren auf menschliche Augen be-

fremdend-unheimlich wirkt. Beide Starrstellungen sind so eindrucksvoll, daß man stets aufs Neue überrascht ist und sich immer fragt, ob das Tier nicht doch eine Empfindung, einmal der gleichmachenden Deckfärbung, das andere Mal des verblüffenden Kontrastes, hat.

Kot (Taf. XX, 213—214) grünlich braungrau, l = 11 mm, d = 5 bzw. 4,5 mm an beiden Längsenden, an der dicksten Stelle 6 mm, leicht gekniet. 6 L stellenweise sehr breit, 6 NL matt und nicht bis zu den Längsenden durchgehend; Qu nicht immer zusammenhängend; R nur an einem Längsende und dort nur im Außenfelde, aber breit eingeschnitten, ihr Zentrum erhaben und nach außen abfallend, am andern Ende grubig ausgehohlt.

Entwicklungsdauer.

Zahl der beobachteten Tiere	e. o.	1. Häutung	1. Stad. Tage	2. Häutung	2. Stad. Tage	3. Häutung	3. Stad. Tage	4. Häutung	4. Stad. Tage	verfärbt	5. Stad. Tage	Gesamtentwicklung Tage
1	10. 5. (6 a.)	12. 5. (9 a.)	2	14. 5. (6 a.)	2	17. 5. (6 a.)	3	20. 5. (5 a.)	3	28.—29. 5. (n.)	8	18
1	8. 9. (7 a.)	10. 9. (7 a.)	2	11. 9. (12 m.)	1¼	14. 9. (7 a.)	2¾	20. 9. (m.)	6	2.—3. 10. (n.)	12	24½

Verpuppungsfärbung schmutzig braungrün bis trüb graugrün. Netzgewebe weitmaschig, zähe; ich habe es nie auf der Erde gefunden, aber oft in 1—2 m Höhe auf Mauervorsprüngen, zwischen Ranke und Mauer, von Blättern bedeckt oder ohne solche. Der Steinvorsprung ist oft so unbedeutend, daß ohne das Maschengewebe die Raupe nicht den kleinsten Halt finden würde. Farbe und geringe Beweglichkeit der Puppe machen sie für menschliche Augen dem Mauerstein recht ähnlich und erschweren ihre Entdeckung, Vorpuppenstadium bei 8 ♂♂, 8 ♀♀ im heißfeuchten Mai = 2 Tage (22.—24. 5.); bei 14 Tieren der gleichen und der folgenden Zeit bis 16. 11. = 4 Tage.

Puppe (Taf. XIV, 22 und XIX, 11—12) erdfarbig, viel weniger rauh als die von clotho; trüb gelbgrau oder graubraun, Gliederscheiden schmutzig olivgrau, Tergite graubraun, mit unscharfem, dunklem Mittelstreif; Mitte der Sternite heller, braungelblich; freie r = rund, frontal 3 mm, gradlinig vorspringend; Überaugenhöcker deutlich; Fühlergrube fehlt, Voraugengrube nahezu; f beim ♀ = 1. Bein, beim ♂ = 0,5 bis 2,0 mm länger; 2. Bein 4,5—6,5 mm länger als f; Kremasterbasis mit deutlicher ventraler Grube, ihr Vorderende mit zentralem Stichloch, von da schmale Furche nach hinten, Kremaster flach, Ende mit zwei kurzen, weit auseinander stehenden Borsten. — Ganzes Tier ziemlich steif und wenig beweglich.

Puppenmaße. ♂, l = 51 mm, davon t = 33, a = 18 mm; r = frontal 3 mm vorspringend; b : h = 6.5 : 7,5 und 10,25 : 10,25 mm; Schiene 9,5—12 mm. 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 24 : 18 mm; Gewicht des noch weichen Tieres 2,7 g.

♂, l = 52 mm, davon t = 35, a = 19 mm; b : h = 7,5 : 8 und 10,5 : 10,25 mm; Schiene 9,5—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 24 : 19,5 mm; Gew. 2,95 g (10 Tage alt).

♂, l = 53 mm, davon t = 34, a = 19 mm; r = frontal 2,5 mm vorspringend; b : h = 7 : 8 und 11 : 11 mm; Schiene 10—12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 25 : 20 mm; Gew. der noch weichen Puppe 3 g.

♀, l = 50,5 mm, davon t = 33, a = 17,5 mm; b : h = 7 : 7 und 11 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 23,5 : 17 mm; Schiene verkümmert; Gew. 2,8 g (7 Tage nach Einspinnen).

♀, l = 52,5 mm, davon t = 34, a = 18,5 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 11,5 : 11,5 mm; Schiene 10—12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 24 : 17,5 mm; Gew. 10 Tage nach dem Einspinnen 2,8 g.

♀, l = 54 mm, davon t = 35, a = 19 mm; b : h = 6,5 : 8 und 11,5 : 11,5 mm; Schiene 9,5—12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 25 : 18,5 mm. Gew. 2,55 g (3 Tage alt).

♀, l = 59 mm, davon t = 39, a = 20 mm; b : h = 7 : 8,5 und 12 : 13 mm; Schiene 10,5—14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 28,5 : 21 mm.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Relative Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte	
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt
♂ 3	51 u. 53 mm	52 mm	2 mm	64,1 u. 65,4 v. H.	64,7 v. H.	1,3 v. H.	2,7 u. 3,0 g	2,88 g
♀ 4 (3)	50,5 u. 59 „	54,0 „	8,5 „	64,7 u. 65,7 „	65,0 „	1,0 „	2,55 u. 2,8 g	2,72 g
Art 7 (6)	50,5 u. 59 „	53,1 „	8,5 „	64,1 u. 65,7 „	64,8 „	1,6 „	2,55 u. 3,0 g	2,8 g

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe verfärbt	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe verfärbt	Imago e. p.	Puppenstadium
4 ♂, 4 ♀	22. 5.	9. 6.	19 Tage	♂	10. 6.	26. 6.	19 Tage
2 ♂, 4 ♀	22. 5.	8. 6.	18 „	♂	12. 6.	26. 6.	15 „
♂ ♀	28. 5.	13. 6.	17 „	♂	14. 6.	1. 7.	18 „
♀	27. 5.	14. 6.	19 „	♂ ♀	5. 9.	22. 9.	18 „
♂	27. 5.	15. 6.	20 „	♀	14. 9.	3. 10.	20 „

Dauer des Puppenstadiums also bei den 24 Tieren geringen Schwankungen unterworfen, d für die Art 18,3, Grenzgrößen 15—20 Tage, für 12 ♂♂ ist d = 18,2, Grenzwerte 15—20 Tage, für 12 ♀♀ 18,5, Grenzgrößen 17 und 20 Tage. — 3 überwinternde Tiere lagen 167 (16. 10. bis 27. 3.) und 177 Tage (11. 10. bis 5. 4., ♀♂); verspätetes Schlüpfen im Winter wurde zweimal beobachtet, ♂, 2.—18. 11. = 17 Tage und ♀, 2. 11. bis 24. 12. = 52 Tage.

Imago. Höhlung am Ende des 1. Palpensegments zum Teil durch unregelmäßige Beschuppung verdeckt. Kopf und Thorax mit einem bleichen, seitlichen Band; diskaler Bogen der Aderflecke wenig deutlich, Fransen nicht deutlich gescheckt. — Die indomalayische Subspesies latreillei lucasi (Wlkr.) hat auf dem Abdomen mehr oder weniger deutliche Dorsallinien. Vfl. mit 1 schwarzen basalen Fleck am Innenrand, der auf Spuren reduziert sein kann; 6 diskale Linien, die 1. fast immer nahe dem Apex vorgezogen. — Überwinternde Tiere haben oben etwas weniger Braun im Ton, die dunkeln Schräglinien sind deutlicher, besonders die 1. (innerste) und 4.; das schwarze Mittelfeld im Vfl. unten nicht groß, aber schärfer abgesetzt; von seinem Außenrande ein Postmedianstreif zur Kosta, er ist wenigstens an seinem Ober- oder Unterende (R_2) vorhanden; die postdiskale Punktlinie ist schärfer, der kostale Punkt davon doppelt so groß wie bei Sommertieren. Im Hfl. unten die postdiskale Punktlinie scharf, oft zu kleinen Strichflecken verlängert, die bei manchen Stücken zu Zäckchenlinien zusammenfließen = **distincta** f. n. — Bei Tieren späterer Zeiten sind die dunkeln Schräglinien im Vfl. weniger deutlich, die Färbung des Vfls deshalb gleichmäßiger; unten: Farbe rötlich gemischt, dunkles Mittelfeld im Vfl. nicht deutlich gegen die Umgebung abgesetzt, ohne Verbindungsstreif nach der Kosta oder Anlage dazu, postdiskale Punktlinie beider Fl. schwächer, im Hfl. nie zur Linie zusammengeflossen, PD-Feld unten meist deutlicher rot oder gelbrot. — Überwinternde Tiere aus Bergländern fehlen mir; Sommertiere aus Bergländern (700 m Seehöhe, Dr, Lp) haben die Zeichnungslinien noch schärfer als überwinternde Tiere der Ebene, PD-Feld unten lebhaft gelb, und diese Aufhellung schlägt nach oben durch = **montana** f. n. — Vfl.-Längen gezogener und geflogener Tiere; ♂, 30, 31 (3×), 31,5, 32 (2×), 32,5 (2×), 33 (5×), 33,5 (4×), 34 (5×), 34,5 (3×), 35, 35,5 (3×), 36 (2×), 36,5, 37, 39,5 mm; d für 36 ♂♂ = 33,8 mm, Grenzgrößen 30 und 39,5, diff, 9,5 mm; ♀, 29, 31, 32, 32,5 (4×), 33, 33,5 (3×), 34 (2×), 34,5 (3×), 35 (9×), 35,5 (6×), 36 (4×), 36,5 (4×), 37 (4×), 37,5, 38 (2×), 38,5, 39,5, 43,5 (= montana) mm; d für 49 ♀♀ = 35,3, Grenzgrößen 29 und 43,5, diff. 14,5 mm.

Bei klarem Wetter erfolgt das Schlüpfen $8-9^1/_4$ p. m., bei feuchter Luft gegen 3 a. m. ♂ und ♀ sind auch am Tage beweglich. Ruhesitz und Tagesruhe wie bei den andern Arten. An Blüten erscheint lucasi wie clotho relativ spät und wie diese mit starkem Gebrumm, sie wurden zwischen 6^{40} und 7 p. m. beobachtet. Am Lichte waren 2 Tiere 9 und $9^1/_2$ p. m. (6. 5.).

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r	
	Absol. Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absol. Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absol. Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	37 : 35 mm	94,6	♂	46 : 46 mm	100,0	♀	44 : 39 mm	89,0
	38 : 35 „	90,6		46 : 47 „	102,1		44 : 39,5 „	90,0
	38 : 37 „	97,4		47 : 47 „	100,0		44 : 40 „	90,4
	40 : 33 „	82,5		48 : 40 „	83,3		45 : 38 „	84,4
	40 : 36 „	96,9		48 : 43 „	89,6		45 : 39 „	86,6
	40 : 40 „	100,0		49 : 43 „	87,7		45 : 40 „	88,8
	42 : 36 „	85,7		50 : 48 „	96,0	2	45 : 43 „	95,5
	42 : 40 „	95,2		50 : 49 „	98,0		46 : 41 „	89,1
	43 : 31 „	72,0	♀	37 : 35,5 „	95,9		48 : 38 „	79,1
	45 : 40 „	88,8		38 : 36 „	94,7	2	48 : 41 „	85,4
	45 : 41 „	91,1		38 : 37 „	97,4		49 : 44 „	89,8
	45 : 46 „	102,2		39 : 37 „	94,8		51 : 41 „	80,4
	46 : 36 „	78,2	2	41 : 37,5 „	91,4		53 : 45 „	84,9
	46 : 38 „	82,6		41 : 40 „	97,5			

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der beobachteten Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 22	37 u. 50 mm	44,13 mm	13 mm	31 u. 49 mm	40,31 mm	18 mm	72,0 u. 102,22 v.H.	87,2 v. H.	30,2 v. H.
♀ 22	38 u. 53 „	44,70 „	15 „	36 u. 45 „	40 „	9 „	79,1 u. 97,5 „	86,6 „	18,4 „
Art 44	37 u. 53 „	44,4 „	16 „	31 u. 49 „	40,15 „	18 „	72,0 u. 102,22 „	86,9 „	30,2 „

Trotzdem die Art auf Nahrungsaufnahme angewiesen ist, lebten 2 am 2. 4. geschlüpfte ♂♂ 6 Tage ohne solche. — Generationen. Die ältesten überwinternden Puppen stammten vom 8. 9., die meisten von Mitte Oktober, die letzten vom 2.—20. 11. Die ersten Stücke schlüpften: 1909 = 12. 4.; 1910 = 29. 3.; 1912 = 27. 3.; 1914 = 8. 4.; 1916 = 18. 4. Die ersten Freilandtiere der 2. Generation spannen sich am 2. 5. ein, die ersten Imagines davon erschienen am 20. und 21. 5., die einer 3. schlüpften mithin etwa vom 5. 7. ab, die einer 4. vom 20. 8., einer fünften vom 3. 10. ab. Die Art hat also 4 Generationen im Gebiete, Teile einer 5. können vorkommen.

Theretra alecto alecto (L.).

Vorkommen. Vermutlich in der ganzen Provinz, von den meisten Fangplätzen (K, Dw, Lof; Dr, M) bis zu den nördlichen Grenzbergen zwischen 30—700 m Seehöhe. Die Subspezies war bisher bekannt aus Nordwest- und Südindien, Macro- und Micromalayana, den Philippinen und Formosa, auffallenderweise

aber nicht aus China. — Nährpflanzen sind in Kuangtung Vitaceae, bes. Vitis vinifera L. und V. inconstans Miq., weniger oft Euphorbiaceae (Glochidion hongkongense Muell.-Arg.), nach Rothschild und Jordan (l. c., I, 776) auch Rubiaceae (Psychotria, Paederia).

Ei hellgrün, l = 1,8 mm, b und h etwa 1,6 mm. — Raupe (Taf. X, 22—28); e. o. Tier gelblich, blaß; Horn schwarz, geschwungen, Basis orange, Ende gegabelt; noch vor 1. Htg werden die Ozellen als feine, aber scharfe schwarze Punkte sichtbar. — Nach der 1. Htg gelbgrün; A-Ringe anscheinend mit 8 recht verschieden großen Annulae; 7 längsgestellte weiße Ozellen sind aus der SD dadurch gebildet, daß nach oben 1 dicker schwarzer Punkt, nach unten 1 feiner Strich angesetzt ist und beide fein dunkel verbunden sind; SD selbst noch schwach sichtbar oder ganz fehlend; 1 Ozellus etwa $^3/_4$ mm lang und halb so breit, der 5.—7. jeder Seite bisweilen noch kleiner, nur oben mit kurzem schwarzen Punktrande. — Horn 6 mm, Basalhälfte kurz orangerot, sonst schwarz, glänzend, Ende breit schwalbenschwanzartig gegabelt. — Nach der 2. Htg gelblichgrün; Kopf weniger gelb, ohne jede Zeichnung; eine schmal strichartige dunkle D im T-T, Rückengefäßlinie im A-T; SD zuweilen noch ganz matt sichtbar, bes. im T-T; ganz feine helle St bogig am Unterrand der Stigmen; die 7 Ozellen aus SD-Mitte gebildet, breites Ozellenmittelfeld grauweiß, am 1. und 2. Ozellus rötlich; Randung wie früher, nur deutlicher; 1. Ozellus größer, oben mit größerem blauen statt schwarzen Randpunkt; Horn 9 mm, leicht geschwungen, nach außen verjüngt und dünn, glänzend schwarz, Basis (0,75 mm) verbreitert, ziegelrot, Ende breit gegabelt. — Sie ist bis zu diesem Stadium nicht so deutlich nach vorn verschmälert wie die anderer Choerocampiinen-Raupen, und der Kopf wird gerade gehalten, nicht wie sonst in der Subfamilie, in der Basis scharf nach vorn gereckt. — Nach der 3. Htg grün oder rostigrot; T-T zeichnungslos bis auf eine strichartige kurze D, die auch fehlen kann, A-T von weißen Punkten maserfleckig; matte weißliche oder hell hautfarbige SD wohl immer vom 4. Ringe bis zum Horn; Ozellen wie früher, nur größer, oberes dunkles Randstück der SD bildet die schmalere, dunkle Oberhälfte des Ozellus; sie sind länger als breit, nur großer erster rundlich, in der Oberhälfte rostbraun, schwarzrot oder schwärzlichblau ausgefüllt. Matte dunkle Schstr. können im A-T bis zur SD vorhanden sein. Horn lang, 10—12 mm, leicht nach oben geschwungen, schwarz, knapp 1 mm langes, verdicktes Basisstück, rostrot, Ende meist kurz weiß, nicht mehr gegabelt.

Nach der 4. Htg grün oder rostigbraun, matt dunkelgrüne D vom Anfange des 2. Ringes bis zum Horn; T-T glatt; A-T hell und dunkel maseriert, im 4. Ringe am schwächsten, 11. und 12. Ring auch fast glatt; breite aber matte D im T-T; SD gelblichweiß, bei der dunklen Form rötlichbraun, auf dem Hornringe am deutlichsten; Ozellen bestehen unten aus einem gelblichen, wenig gerundeten, reichlich 1 mm breiten SD-Bogen, der obere, aus einem dunklen Rand der SD gebildete und stärker gekrümmte Halbbogen ist ein wenig kürzer und breiter, grüngrau; um das Ganze ein schmaler, dunkelgrauer Rand. Erster größerer Ozellus 3,5 mm, b = 3,25 mm; sein oberer gelber Rand nur halb so breit wie der untere; Braun seines Mittelfeldes wird bei der grünen Form oben meist grün, am Vrand des Grün ein länglicher schwarzer Punktfleck. Horn 4,5 mm, stark gebogen, graurötlich, sein Ende zugespitzt; Stigmen wenig scharf; schmaler Mittelstrich dunkel, Ellipse holzbraun, ihre vordere Hälfte oft dunkler, ein fahler Rand bildet zuweilen oben und unten einen hellen Punkt (Taf. XX, 45). — Brustfüße hell krebsrot mit 2 weißlichen Gürteln. — Größe eines starken erwachsenen Tieres (♀) sitzend 86 mm, davon T-T 12 mm, durchschnittlich 12,5 mm dick; laufend 103 mm.

Entwicklungsdauer; e. o. 30. 4.; 1.—4. Htg am 2., 5., 8., 11. 5., eingesponnen am 18. 5., 1. bis 5. Stadium = 2, 3, 3, 3, 7 Tage, Gesamtentwicklung 18,5 Tage. Von 6 am 28. 4. gefundenen Freilandraupen waren 5 eben in der letzten Htg, 2 davon spannen sich am 2. 5. ein (5 a. m. gesehen), 3 am 3. 5. (5 a. m. gesehen). Bei diesen zeigte also das letzte Stadium eine mir sonst in der Subfamilie nicht bekannte und in der ganzen Familie m. W. nur bei Gurelca mögliche Verkürzung auf $4^1/_2$ und $3^1/_2$ Tage. — Größenzunahme; e. o. 6,5 mm; nach 48 Stunden 12.5, d fast 1 mm, Horn 5 mm; nach 4 Tagen l = 18 mm, d = 1,75 mm, Horn 5 mm; nach 5 Tagen l = 21 mm, d = 2 mm, Horn 6 mm; nach $8^1/_2$ Tagen l = 29 mm, d = 3,5 mm: Horn = 9,5 mm; nach 9 Tagen l = 29,5 mm, d = 4 mm, Horn 9,5 mm; nach 11 Tagen l = 37 mm, d = 5 mm; Horn 12 mm; nach 16 Tagen l = 86 mm, d = 12,5 mm, Horn 4,5 mm.

Biologisches. Eier und Raupen finden sich auf freistehenden besonnten, niedrigen Vitis-Ranken. Ich fand sie Jahr für Jahr im Westen von Kanton an kleinen, dem Boden oder Grabsteinen aufliegenden, stark besonnten Ranken auf kurzgrasigen Grabhügeln, nicht weniger als 2—3 und bis zu sieben Stück auf kleinen, 1,5 mm langen Ranken. Auf großen, reichblättrigen Ranken im Gebüsch oder an schattigen Mauern war kein Stück zu finden. Im Osten von Kanton, bei Saho, war sie Jahre hintereinander an denselben kleinen freistehenden Glochidion-Büschen im breiten, heißen Talkessel an einem schmalen Rinnsal, Eier und erwachsene Raupen an den gleichen Stöcken und stundenlang nichts weiter. An Vitis vinifera fand ich sie bis zu Haushöhe, wenn die Ranken freihingen, so daß Luftdurchzug möglich war und diese Beobachtung gibt vielleicht den Schlüssel zur Wahl des Ablageortes; alecto ist stark thermophil wie irgend eine Theretra, aber sie braucht bewegte Luft zum Wohlbefinden. Daraus erklärt es sich wohl auch, daß die e. o. Zucht von alecto in Gläsern und Kästen so verlustreich ist. Auch gegen Wechsel der Nährpflanze scheint sie empfindlich; Tiere von Vitis inconstans nahmen zwar auch V. tenuifolia oder vinifera an, gingen aber stets ein.

Das e. o. Tier reckt sich zuweilen am ersten Lebenstage auf Erschütterungsreize marumbaartig steil ab. Bis etwa zur 2. Htg schlägt sie den T-T bogig zur Seite, wenn sie belästigt wird. Später hat sie auf leichte Störungen keine besondere Reaktion. Derb gepackt zieht sie den T-T in den 4. Ring.

Kot (Taf. XX, 215—216) mittelgroß, l : br = 9 : 7,5 mm, hinten etwas schmäler; 6 L stark, R nur an einer Seite, scharf eingeschnitten, Blätter meist mit Mittelfurche oder seitlich etwas gefaltet; Mittelzone eingesunken, in der Mitte ein Punktzäpfchen; Farbe graugrün. Ein erwachsenes Tier gab Mitte Mai in 24 Stunden nur zwölf Stück ab, also sehr wenig. — Verpuppungsfarbe schmutzig bräunlich- oder

graugrün, speckig glänzend; geräumiger, weitmaschiger Netzkokon an der Erde unter Blättern. Vorpuppenstadium fast immer vier Tage (2 Stück 7.—11. 5.; 4 Stück 19.—23. 5.; 1 Stück 19.—24. 5.; das letzte Tier war leicht unregelmäßig gebildet).

Puppe (Taf. XIV, 5—8 und XIX, 5—6). Freie Rüsselscheide entenschnabelartig, 7—9 mm über den Stirnansatz vorspringend, etwas quergerunzelt und rötlich durchscheinend; t annähernd oder gut $^2/_3$ der Gesamtlänge; Schiene als kurzes Dreieck sichtbar; 1. Bein kurz und kräftig; 2. Bein lang und schlank, f knapp gleich oder bis 1,5 mm kürzer als 1. Bein; Kremaster 3—3,5 mm, schmutzig tintengrau, leicht abwärts geneigt, seine Basis unten ausgehöhlt, Mitte etwas erhöht, seitlich zwei flache Gruben, Endhälfte erhaben, Ende undeutlich eingeschnitten. Farbe ungleich, r und Enden der Gliederscheiden knochengelb; R-Gegend schmutzig grünlichbraun, mattglänzend; Seitengegend von den Augen bis zum Anus braungrau und grau schattiert und längsgestrichelt. Augen knochengelb, über die Bauchmitte meist helle sahnefarbige Zone.

Puppenmaße. ♂, l = 56 mm, davon t = 37, a = 19 mm; Schnabelscheide 7 mm frontal vorspringend; b : h = 7,5 : 7,5 und 11 : 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 27 : 21,3 mm.

♂, l = 69 mm, davon t = 48, a = 21 mm; b : h = 8,5 : 9 und 13 : 13 mm; Schnabelscheide 6,5 mm vorspringend; Schiene 15,5—19 mm; 1. B. : 2. B. : f = 26 : 34 : 27,5 mm; Rp. vf. 3. 5., p. 7. 5. = 5,3 g.

♂, l = 69,5 mm, davon t = 47,5, a = 22 mm; b : h = 9 : 9 und 14 : 14 mm; Schnabelscheide 5,5 mm vorspringend; Schiene 15—17,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 25 : 32,5 : 27,5 mm; Rp. vf. 3. 5. = 13 g, p. 7. 5. = 5,5 g.

♂, l = 72,8 mm, davon t = 49, a = 23,8 mm; Schnabelscheide 7 mm vorspringend; Schiene 15—19,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 26 : 35 : 28,5 mm; Rp. vf. 3. 5. = 14,2 g, p. 7. 5. = 6,1 g (weich).

♀, l = 56 mm, davon t = 37, a = 19 mm; Schiene bis 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20 : 26 : 19,5 mm; Kremaster 2 mm.

♀, l = 63,5 mm, davon t = 43,5, a = 20 mm; b : h = 8,5 : 9,5 und 16 : 16 mm; Schiene 14—17,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 23,5 : 32 : 22 mm.

♀, l = 69 mm, davon t = 47,5, a = 21,5 mm; b : h = 8,5 : 9 und 13,5 : 13 mm; Schnabelscheide 6 mm; Schiene 14,5—17 mm; 1. B. : 2. B. : f = 25,5 : 33 : 24 mm; Rp. vf. 3. 5. (6 a.) = 13,2 g, p. = 7,5. (8 p. weich). gewogen 10. 5. (2 p.) = 5,6 g.

♀, l = 71 mm, davon t = 48, a = 21 mm; b : h = 9 : 9 und 15 : 14,5 mm; Schnabelscheide 6 mm; Schiene 15—18 mm; 1. B. : 2. B. : f = 25,5 : 33 : 25,2 mm; Kremaster 3 mm; p. = 10. 5. (weich) = 6,2 g.

♀, l = 75 mm, davon t = 50, a = 25 mm; Schnabelscheide 6 mm vorspringend.

♀, l = 77 mm, davon t = 51,5, a = 25,5 mm; b : h = 9 : 9 und 15 : 14,5 mm; Schnabelscheide 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 27 : 37 : 28 mm; Gew. der weichen Puppe = 6,98 g.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Relative Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100}$ l)			Gewichte	
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt
♂ 4 (3)	56 u. 72,8 mm	66,6 mm	16,8 mm	66,0 u. 69,5 v. H.	68,2 v. H.	3,5 v. H.	5,3 u. 6,1 g	5,7 g
♀ 6 (4)	56 u. 77 „	70,3 „	21 „	66,0 u. 75,2 „	68,8 „	9,2 „	5.6 u. 6,98 g	6,17 g
Art 10 (7)	56 u. 77 „	68,75 „	21 „	66,0 u. 75,2 „	68,6 „	9,2 „	5,3 u. 6,98 g	5,97 g

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe verfärbt	Raupe verpuppt	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe verfärbt	Raupe verpuppt	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	3. 5. 18	7. 5.	26. 5. (8 p.)	24 Tage	♀	30. 4. 17	4. 5.	20. 5.	21 Tage
	—	—	26. - 27. 5. (a).	24½ „		3. 5. 18	7. 5.	27.—28. 5.	25½ „
	—	—	28. 5. (7 p.)	26 „		6. 5. 18	10. 5.	29. 5.	24 „
	7. 5. 17	11. 5.	26. 5.	20 „		7. 5. 17	11. 5.	27. 5.	21 „
	11. 5.		31. 5.	20 „		13. 5.	17. 5.	2. 6.	21 „
	12. 5.	16. 5.	1.—2. 6. (n.)	21½ „		14. 5.	18. 5.	3. 6.	21 „
	13. 5.	17. 5.	3. 6. (a.)	21½ „		14. 5.	18. 5.	3. 6.	21 „
	19. 5.	24. 5.	8. 6.	21 „		19. 5.	23. 5.	7. 6.	20 „
	5. 6. 12		20. 6.	16 „		1. 6.	5. 6.	18. 6. 12	18 „
						8. 6.		25. 6.	18 „

Vergleichsreihe zur Dauer des Puppenstadiums.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppenstadium		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 9	16 und 26 Tage	21,6 Tage	10 Tage
♀ 10	18 und 25,5 „	21 „	7,5 „
Art 19	16 und 26 „	21,3 „	10 „

Puppenstadium also relativ lang und etwas länger als das Raupenleben. Das Abdomen des geschlüpften Tieres zieht sich stark zusammen, z. B. ♀, Puppenlänge 63,5 mm, Leibeslänge der Imago 46 mm; ♀, Puppen-

länge 72 mm, Leibeslänge der Imago 52 mm. Im Herbste wurden die Raupen noch nicht gefunden, die Länge des Puppenstadiums überwinternder Tiere kenne ich deshalb nicht.

Imago. Rötlich graubraun oder braunrot. Kopf und Thorax mit hellem Seitenstreif, Hlb an der Wurzel jederseits mit schwarzem subdorsalen Fleck; Hfl. rot, Basis schwarz, Saum braun. Variiert individuell in der Ausbildung der Linien des Vfls und Hlbs; die in den Apex laufende Linie immer deutlich. Die tropische Subspezies ist tief braun, sehr deutlich rot getönt, Hfl. leuchtend rot. Auch Südchinesen sind individuell variabler, als man nach dem Theretra-Charakter annehmen möchte; sie sind nie so tiefbraun, wie der eine Inder des Berliner Museums, Neigung zur Bräunung zeigt sich in der Kostalgegend des Vfls hinter der Zelle; vor dem hellen Schrägband zum Apex bei 25 mir vorliegenden Tieren 3—4 dunkle Linien erkennber, die innerste am stärksten und bei 1 ♂ gleich stark wie die 1. hinter dem Schrägband. — Frühlingstiere (Ende Mai, Juni) im ganzen fahler braun, nur 1 ♂♀ grau gemischt, auch die Unterseite heller rot, bei 3 ♂♂ (Ende Mai) hell wie bei cretica. — Spätsommertiere haben etwas mehr Grau im Ton, die Linien sind schärfer, die Unterseite kräftig rot wie bei Indern. — Vfl.-Länge gezogener Tiere (Mai, Juni); ♂, 30, 32 (3×), 33,5, 39,5, 40 mm d für 7 ♂♂ = 34,1 mm; ♀, 32, 35, 40,5, 46,5 mm; d = 38,5 mm; Freilandtiere (Aug., Sept.); ♂, 39, 40 (2×), 41 (2×), 41,5, 42, 43 (3×), 44 mm; ♀, 39, 41,5 (3×), 43,5 (2×), 44, 45 mm; d für 19 Freilandtiere 42 mm. Von 25 beobachteten Stücken schlüpften 18 (= 72 v. H.) zwischen 7—9 Uhr abends, sechs Stück (30 v. H.) morgens bis 5 Uhr. — Ruhesitz breit. Fl. und Abdomen fast in einer Ebene, nur Fl. ein wenig rückenwärts geneigt und die Leibesseiten deckend. Tagesruhe locker, ♂ und ♀ sehr reizbar.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r	
	Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	42 : 45 mm	107,1	♀ ♂	55,5 : 55 mm	99,0	♀	49 : 48 mm	98,0
	45 : 48 „	129,0		46 : 46 „	100,0		52 : 60 „	115,3
	49 : 56 „	114,3		46 : 51 „	110,8		54 : 52 „	96,3
	51 : 55 „	107,7		48 : 54 „	112,5		54 : 56 „	103,8
	51 : 57 „	111,7		49 : 45 „	91,8		58 : 59,5 „	102,6

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 6	42—55,5 mm	48,9 mm	13,5 mm	45—58 mm	54,33 mm	13 mm	99,0 u. 129,0 v. H. l	111,15 v. H.	30 v. H.
♀ 9	46—54 „	49,75 „	8 „	46—60 „	51,5 „	14 „	91,8 u. 115,3 „ l	103,5 „	23,5 „
Art 15	42—55,5 „	49,31 „	13,5 „	45—60 „	52,71 „	15 „	91,8 u. 129,0 „ l	106,8 „	37,2 „

Die Raupen von alecto wurden in acht Jahren nur im Frühsommer beobachtet, die Erscheinungszeiten wechseln wie bei nahezu allen Arten um etwa Monatslänge. Eier wurden in einem Jahre am 10. 4., im folgenden am 7. 5. zuerst gefunden. Die erwachsenen Raupen spannen sich zwischen dem 30. 4. und 8. 6. ein. Nach dieser Zeit habe ich trotz ausgesetzter Prämien nur noch 1 kranke Raupe im August erhalten. Die Imago (♂♀) dagegen war auch vom 11. 7.—9. 9. einzeln an allen Fangplätzen an Blüten (L, 2 Stück Aug. 1909; M, je 1 Stück Juli und Aug. 1913; Te, 1 ♂ Juli 1912; K, 1 Stück Juli 1916; Dr, 1 ♂ 11. 7. 1917; ♂ 18. 8.; ♀ 20. 8., ♂ 25. 8., ♀ 30. 8. 1918; ♀ 6. 9., ♂ 9. 9. 1919). Da die Nährpflanzen von alecto auch von anderen wenig oder bisher nicht bekannten Sphingidenraupen gefressen werden, so wurden sie das ganze Jahr abgesucht, aber mit Ausnahme des erwähnten Einzelfalles wurden nach dem zweiten Maidrittel keine alecto-Raupen mehr gefunden. Es kann demnach als sicher gelten, daß die hier im Mai und Juni geschlüpften, ebenso wie die einzeln im Juli bis August gefangenen alecto zu 90 v. H. in Kuangtung nicht ablegen, sondern weiterwandern. Da alecto bisher aus China nicht bekannt war, wird der Zug nach Süden oder Osten erfolgen und vermutlich erfolgt mit dem Vorrücken der Luftdruckminima nach Norden die Neueinwanderung der Art im April aus dem Süden.

Alecto ist eifriger Blütenbesucher, sie erscheint an allen Fangplätzen zwischen $6\,^1/_2$—7 Uhr kräftig brummend; auch am Lichte wurden 2 Tiere gefangen; zieht man in Betracht, daß die häufigen lucasi und clotho, je dreimal die noch gemeinere pinastrina etwa fünfmal zum Lichte kamen, so muß man daraus schließen, daß alecto auch sensibel für Licht ist. — Ein 10 p. m. am Licht gefangenes ♀ summte stark, es kam nicht an Lampe oder Tuch, sondern suchte im Lichtkreise der Lampe hinter Dachbalken, Gardinen, aufgehängten Kleidern ein Versteck. Es hatte 39 Eier und 126 Anlagen = 165 Vermehrungskörper im Leibe. Von den Anlagen waren 8 von Eigröße, etwa 30 waren winzig und farblos, die andern waren kräftig grün, von $^1/_4$—$^1/_2$ Eigröße.

Theretra suffusa (Wlkr).

Vorkommen. Nur im Süden der Provinz, Kanton und Umgegend, Westfluß- (Dw) und Ostflußgebiet (Lof), Hongkong bis 400 m Seehöhe, nördlich vom Wendekreis. Sonst bekannt aus „China“ (ohne Zweifel ist das chinesische Festland Hongkong gegenüber gemeint), Nordindien bis Borneo und Java. — Monophag für Melastoma sanguinea Don., Melastomaceae.

Ei schön laubgrün, 1 : br : h = etwa 2 : 1,4 : 1,4 mm, meist fast zylinderisch, selten an einem Ende verdickt; Ablage einzeln am Blattrand der Unterseite junger und jüngster Blätter und an Zweigspitzen. Lage des Räupchens im Ei: Kopf groß, an einem Längsende, Mandibeln genau an Polhöhe als zwei scharfe, schwarzrote Punkte sichtbar. Leib auf der Scheitelhöhe des Eies durch die Mitte nach hinten, dort nach unten umgebogen und etwa durch die Mitte der Unterhälfte nach vorn, Leibesende unter dem Kopfe nach rechts umgeschlagen, das braunrote Horn rechts unten deutlich sichtbar.

Raupe (Taf. X, 12—21 und XXXI, 13—14); e. o. relativ dick, Kopf groß, breiter als Leib; hellgrün, Seiten gelblich, Ringeinschnitte fein gelb; 2 Längsreihen dorsaler Börstchen, je 2 auf einem Ringe, hinter dem Horne auf einem kleineren und einem mehr hervorragenden Wülstchen je eine längere Borste, Horn 2,5 mm, schwach geschwungen, grau, Basis graurötlich, nicht abgesetzt, Ende gegabelt. SD wird vor der 1. Htg noch erkennbar, zuweilen schon am 2. Lebenstage, vom 1. Ringe bis zum Horn zwar nicht scharf aber doch genügend deutlich. — Nach der 1. Htg hell laubgrün, relativ sehr dick, Kopf wie früher; gelbliche oder weißliche SD vom 1. Ringe bis Horn, jeder Ringanfang mit feinem gelben Querband, Horn 4—5 mm, rotgrau, Basis trüb braunrot, oder das ganze Horn matt graurötlich, zuweilen durch feine schwarze Zapfung schwarzgrau erscheinend; nach dem Ende verjüngt, Ende meist schmal aber deutlich gegabelt. Im T-T noch Reste zapfenartiger Borsten, lange Börstchen hinter Horn. Vor der 2. Htg schimmern die weißen Punkte der neuen Haut schon deutlich durch. — Nach der 2. Htg hellgrün, ganzes Tier dicht weiß punktiert, Ringeinschnitte schmal weiß; SD in weiße Punktflecken aufgelöst, 3—4 von ihnen am Anfange jedes Ringes zu einem länglichen „Ozellus“ zusammengeflossen, der nicht breiter ist als die SD sonstwo; er kann unten mehr, oben weniger braun gesäumt sein. Horn schwach nach oben geschwungen, graurot, fein dunkel gekörnelt, kurzes dunkles Ende undeutlich gegabelt. — Nach der 3. Htg sehr dicht und scharf weiß gekörnelt. Ozellen weiß oder braun angeflogen, mit hellem Innen- und dunklem Außenrand; SD zwischen ihnen noch als wenig scharfer Streif sichtbar. Horn geschwungen, trüb lederbraun, oben dicht schwarz gekörnelt. — Nach der 4. Htg weiße Punktung rückgebildet, verloschen; 1. Ozellus deutlich länger als breit, größeres oben angesetztes Innenfeld grünblau, kleineres unteres braun, zwischen beiden das gelbliche SD-Stück; 2.—7. Ozellus rundlich, jedes Oberstück größer als das nach unten an den hellen SD-Streif angesetzte. Alle Ozellen unterhalb der SD mit schmalem schwarzen Rand, oberhalb der SD mit schmalem, aber deutlichem gelben Innen- und schwarzen Außenrand. SD vom 2. Ringe bis zum Horne noch vorhanden, zwischen den Ozellen verloschen, auf dem Hornringe breit weiß. Horn 13 mm, gelbbraun oder hellocker, zuweilen mit rötlichem Anfluge, dunkel gekörnelt; die letzten zwei Fünftel leicht abwärts gebogen, Ende kurz zugespitzt. Brustfüße rötlich. — Nach der 5. Htg Horn lilarot oder trübrot, kräftig, 11 mm, Endhälfte leicht konvex, sonst gleich den erwachsenen Tieren. — Nach der 6. Htg 1. Ozellus unten flach, oben gerundet, länger als breit. Alle nach oben an die SD angesetzt, das flache Unterstück wird von der gelblichen oder gelben SD ausgfüllt; um das halbrunde Oberstück ein schmaler, gelber Rand, Innenfeld beim 1. Ozellus grün oder blau, bei den andern schön hell graubraun; im SD-Gelb meist in der Mitte noch ein rötlicher Fleck. Haut glatt, Annulae nur bei kranken Stücken erkennbar. Horn azurblau, kräftig, leicht konvex, 11 mm; Brustfüße rötlich. Stigmen graublau, ganz feiner heller Mittelstrich oben und unten zu kleinem hellen Punkt erweitert, ein feiner heller Außenrand steht mit diesem Punkte in Verbindung (Tier vor der letzten Htg, 4. Segment), bei den hinteren Segmenten ist der untere Punkt rückgebildet (Taf. XX, 46). Die suffusa-Raupe ist die einzige monochrom grüne im Genus. Bei manchen Tieren zeigt sich ein Rest partieller Verdunkelung nach der 4. Htg: das Horn wird glänzend schwarz, 2.—7. Ozellus haben braunschwarze Innenfelder, am stärksten der 7.; der ist zuweilen auch allein verdunkelt oder bleibt auch nach der 5. Htg noch dunkel.

Entwicklungsgeschwindigkeit. e. o. = 7. 9. (6 a. m.), 1.—6. Htg am 13., 17., 21., 26. 9., 3. 10., eingesponnen am 11. 10. mittags; die 7 Stadien dauern $2^1/_2$, $3^1/_2$, 4. 4, 5, 7, 8 Tage, Gesamtraupenstadium 34 Tage. — Größenzunahme; e. o. = 6,5 mm, nach $2^1/_2$ Tagen 10 mm, nach 4 Tagen 11 mm, d = 1,5 mm; nach 6 Tagen l = 17,0 mm, d = 1,6 mm; nach 9 Tagen l = 21,0 mm, d = 3,5 mm; nach 12 Tagen l = 31,0 mm, d = 4,5 mm; nach 15 Tagen l = 35,0 mm, d = 5,0 mm; nach 17 Tagen l = 41,0 mm, d = 6,3 mm; nach 20 Tagen l = 48,0 mm, d = 7,5 mm; nach 34 Tagen l = 81,0 mm, d = 12,5 mm. — 2 erwachsene Tiere (♂) waren 88 mm lang, 12 mm dick, Gewicht 8,8 und 9,0 g.

Biologisches. Suffusa ist alecto in Gesamterscheinung von Imago, Raupe und Puppe am ähnlichsten; sie übertrifft sie in der Spezialisation des chemotaktischen Instinktes (monophag für eine Spezies) und der ökologischen Anpassungen. Die Raupen sind ausgesprochen thermophil, finden sich anscheinend meist an Südhängen und wie alecto an freien Stöcken. Ich fand sie an Lateritschwellen und Urgesteinhängen zwischen 40—300 m, an stark besonnten, wenig begrasten Plätzen, in Kiesgruben, kleinen Mulden und Schluchten, an den mehr oder weniger tiefen „Canons“, die die Regenwasser in den Lateritboden gerissen haben. Sie finden sich einzeln, nur an besonders zusagend gelegenen Orten (z. B. Erdgruben, Steinbrüchen) hat das ♀ 6—7 Eier abgelegt; häufig sind die Raupen in dem mir bekannten Gebiete nur an den niederen Hängen des Lofau. Das zeichnungslose, nicht nach vorn verjüngte e. o. Tier kann man für eine Acherontiine oder Ambulicine halten; auf Erschütterungen reckt es sich steil nach unten-hinten ab, nur Nachschieber und letztes Bein am Blatt. Auch die ersten Fraßspuren sind abweichend, es sind Randlöcher quer über die Spitze. Etwa vom Ende des 2. Lebenstages oder später reagiert sie auf Erschütterungsreize mit semanophorid schräg nach vorn-oben gerecktem und eidechsenartig zugespitzten Vorderteil. Bei Tieren kurz vor der 3. Htg und später wurde dieser Starrsitz nicht mehr beobachtet: sie sitzen dann einfach gerade, meist zusammengezogen, alle Ozellen sichtbar. Nach der 5. und 6. Htg wird im Starrsitz die vordere Leibeshälfte sphinxartig abgereckt; gepackt werden Kopf und T-T in das 4. Segm. gezogen. Das erwachsene Tier ist auffallend schön und doch nicht leicht zu finden, da es, wenn es nicht frißt, tief in den Blättern versteckt sitzt. Die von der Sproßspitze her bis auf kleine Blattstielreste abgefressenen Stöcke verraten sie. — Kot (Taf. XX, 217—218) groß

15—16 mm lang und 6—7 mm dick, 6 L stark, schwache Reste von Q vorhanden; R an einer Seite, Einschnitte zwischen den Blättern stark.

Die Zucht von suffusa ist schwer, die Raupen wurden an frischen, ungewässerten Pflanzen in Einmachgläsern, an gewässerten Pflanzen in Drahtgazekäfigen, an in Blumentöpfen gepflanzten Melastoma-Stöcken gezogen, immer mit demselben geringen Erfolge. Eizuchten sind kaum bis zur Verpuppung durchzuführen. Von über 20 Eiern, Ende Mai 1917 gesucht, brachte ich kein Stück bis über die 3. Htg; von 19 am 7. 9. gesuchten kein Tier über die 4., obwohl alle Raupen an Melastoma-Stöcken im Blumentopf im Garten gehalten und nur mit weiten Dahtgazezylindern überdeckt wurden. Nur indem ich einige der gefundenen Eier im Freien ließ und mir die Raupen um die Zeit der 3. Htg eintrug, wenn meine vom Ei an gezogenen Stücke zu kränkeln anfingen, gelang es, die Raupen bis zur Verpuppung zu beobachten. Zahl der Häutungen, Entwicklungsdauer, Größenzunahme sind demnach bei suffusa nicht an einem Beobachtungstiere festgestellt, sondern durch Kombination zweier Zuchten berechnet, so daß Nachprüfungen nötig sind. Wahrscheinlich sind die suffusa-Raupen, vielleicht auch die von alecto, an eine ganz bestimmte Kondensation ihres Nährsubstrates angepaßt, die sie nur an Stöcken auf den sonnengedörrten, trockenen Lateritschwellen haben. Er empfiehlt sich deshalb zur Zucht nur nahezu erwachsene Stücke einzutragen, selbst Tiere kurz nach der letzten Htg im Freien zu belassen. — Verpuppungsfärbung matt graugrün; dunkler Netzkokon ziemlich groß, an der Erde unter Blättern; Vorpuppenstadium gewöhnlich 4 Tage, bei verspäteten Wintertieren kommt das Sechs- bis Siebenfache vor, bei einzelnen Tieren der heißfeuchten Zeit zuweilen etwas weniger (z. B. 2 Rp. 22. 5., 9 p. m. bis 25. 5., 7 a. m.; 22.—25. 5. n.; 5. 6., 7 a. m. bis 8. 6., 7 a. m.; 6. 6., 9. p. m. bis 10. 6., 5 p. m.; 26. 9., 9 p. m. bis 30. 9., 6 a. m.; 25. 9., 9 p. m. bis 30. 9., 6 a. m.; 8. 10., 9 p. m. bis 13. 10., 6 a. m.; 18. 11., 10 p. m. bis 12. 12., $7^1/_4$ a. m. $= 23^1/_2$ Tage).

Puppe (Taf. XIV, 9—10 und XIX, 7—8) groß; t etwas mehr als $^2/_3$ 1; Schnabelscheide frontal 6 mm und mehr vorspringend, seitlich gesehen entenschnabelartig, breit und flach, schwärzlich rauh; Schiene sichtbar, außerdem dicht vor ihr die Spitze des wirklichen 1. Beines im vorderen inneren Teil der 1. Beinscheide angelegt; 2. Bein mehr als $^4/_3$ des 1.; Fühlerende schlank, bei ♂ und ♀ länger als 1. Bein; Analsegment ohne eigentlichen Kremaster, ventral mit schwarzer Grube und 2 kurzen, schwarzen, glänzenden Endborsten. — Färbung hell braunrötlich, Unterseite knochenfarbig mit feiner, schwarzer Punktierung und Schattierung, besonders an der Schnabelscheide, vor den Augen, an Distalrand der Flügel; D = dunkler Strich; SD = dunkle Punktreihe; schwarzer Punkt als Rest der Voraugengrube. — Eine erwachsene Raupe wog 6,3 g, verfärbt und geschrumpft 5,6 g, als frische erhärtete Puppe 4,5 g. Im Augenblicke des Abstreifens der Raupenhaut war t = 27 mm, a = 33 mm; ausgefärbt war t = 41, a = 19 mm, der Anteil von t ist von 45 auf 68,33 v. H. der Länge gestiegen.

Maße. ♂, l = 64 mm, davon t 43, a = 21 mm; r-Schnabel 6,5 : 7 mm; b : h = 7 : 7,5 und 11 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 31 : 22 mm.

♂, l = 67 mm, davon t = 46, a = 21 mm; r-Schnabel 7 : 7 mm; b : h = 8,5 : 9 und 14 : 14 mm; Schiene 14,5—17,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 25 : 34 : 25,5 mm; Gew. 5,5 g.

♂, l = 69 mm, davon t = 47, a = 22 mm; r-Schnabel 6,5 : 7 mm; b : h = 8,5 : 9 und 15 : 14,5 mm; Schiene 14,5—18 mm, 1. B. : 2. B. : f = 25 : 32,5 : 26 mm; Gew. 6,0 g.

♀, klein, l = 62 mm, davon t = 42, a = 20 mm; r-Schnabel 5,5 : 6,5 mm, b ; h = 7,5 : 8 und 14,5 : 14,5 mm; Schiene 12,5—15,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 22,5 : 29 : 21 mm; Gew. 4,9 g.

♀, l = 63 mm, davon t = 43, a = 20 mm; b : h = 8,5 : 9 und 13 : 13 mm; r-Schnabel 6 mm; Spitze des 1. Beines bei 18 mm, 1. Beinscheide 23 mm, 2 = 31 mm, Fühler 24 mm.

♀, l = 68 mm, davon t = 46, a = 22 mm; Schnabelscheide 7 mm.

Grenzgrößen für 3 ♂♂ 63 und 69, d = 66,6 mm, für 3 ♀♀ 62 und 68, d = 64,3 mm; relative Thoraxlänge für 3 ♂♂ 66,8—68,6, für 3 ♀♀ 67,6—68,2, für beide Geschlechter und Art d = 67,8 v. H. 1. — Dauer des Puppenstadiums bei 9 Tieren der heißfeuchten Zeit zwischen 17 und $21^1/_2$ Tage, d = 19,4 Tage (1 ♂ 9.—25. 6. = 17 Tage; 2 ♂♂ 22. 5. bis 10. 6. und 1 ♂ 5.—23. 6. = 19 Tage; ♂♀ 22. 5. bis 11. 6., 3 a. m. $= 19^1/_2$ Tage; ♂, 5.—24. 6. = 20 Tage; ♂, 7.– 27. 6., $5^1/_4$ a. m. $= 20^1/_2$ Tage; ♀, 22. 5. bis 13. 6., ca. 3 a. m. $= 21^1/_2$ Tage), bei 1 ♀ der trockenheißen Zeit $27^1/_2$ Tage (27. 9. bis 24. 10., ca. 3 a. m.); bei 6 überwinternden Tieren 195–204 Tage (♂, 26. 9. bis 13. 4. = 199 Tage; 2 ♂♂ 2. 10. bis 17. und 24. 4. = 197 und 204 Tage; ♂♀, 3. 10. bis 16. und 21. 4. = 195 und 200 Tage; ♀, 9. 10. bis 24. 4. = 197 Tage).

Imago. Grauliches Mittelband vom Mesonotum bis zum Analende; Abdomen oben braun, ohne schwarzen Basalfleck, ein undeutlicher graulicher SD-Streif vom Segment 3 rückwärts; Linien 1 und 5 des Vfls stark, 2 mit 1 zusammenfallend, 6 und 7 auch ziemlich stark, Feld zwischen 1 und 5 bleich, zwischen 5 und 6 dunkel. Hfl. schön rot, das schwarze Basalfeld kleiner als bei alecto, vor dem Abdominalrand nicht distal vorgezogen. Suffusa ist neben pallicosta die am meisten konstante unter den südchinesischen Theretra. Vfl.-Länge gezogener Stücke; ♂, 28,5, 34 (2 ×), 34,5 (2 ×), 35, 36 (2 ×), 36,5 (2 ×), 37 (2 ×), 37,5, 38 (4 ×), 38,5, 39, 39,5, 40 (4 ×), 41, 42 mm; d für 26 ♂♂ = 36,6 mm, Grenzgrößen 28,5 und 42, diff. 13,5 mm; ♀, 32, 35, 35,5 (3 ×), 36, 37 (2 ×), 38, 38,5 (2 ×), 39,5, 40, 40,5, 41 (5 ×), 42 (5 ×), 43 (8 ×), 43,5, 44 (3 ×), 45, 45,5, 47 (2 ×) mm; d für 40 ♀♀ = 41 mm, Grenzgrößen 32 und 47, diff. 15 mm.

Schlüpfmoment meist zwischen 12 Uhr nachts und 3 Uhr morgens; im Ruhesitze liegen die Flügel in der Thoraxebene, Abdomen der Unterlage zugeneigt; zu allen Tageszeiten sehr reizbar. Bei Störung werden die Flügel wippend gespreizt, so daß das Hinterflügelrot zu ein Drittel bis fast ganz sichtbar wird, bei der nächsten Störung springt und fliegt sie rasch ab. Infolge der leichten Reizbarkeit zerschlagen sich bei größeren gemeinsamen Zuchten viele Tiere. Suffusa bevorzugt auch als Imago freie Flächen, auch am Waldrande ist sie, im Walde selbst recht selten. Anflug an Blüten spät wie bei clotho und Genossen ($7—8^1/_4$ p. m.), ein ♀ war 7 p. m. (15. 7.) ein anderes 8 p. m. (6. 7.) am Lichte.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r	
	Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂ 2	40 : 44 mm	100	♂	51 : 58 mm	113,7	♀	49 : 52 mm	106,1
	41 : 45 „	109,7		51 : 58,5 „	114,7		49 : 55,5 „	113,2
	43 : 49 „	114,0		51 : 59 „	115,7		49 : 56 „	114,3
	43 : 49,5 „	115,1		53 : 59 „	111,3	2	49 : 57 „	116,3
	44 : 45 „	102,2		54 : 58 „	107,4		49 : 59 „	120,4
	44 : 50 „	113,6	♀	40 : 43 „	107,5		49 : 62 „	126,5
	44 : 41,5 „	94,3		41 : 45 „	109,7		49,5 : 50 „	101,0
	44,5 : 49,5 „	111,2		42 : 48,5 „	115,4		49,5 : 58 „	117,1
2	45 : 47 „	104,4	2	43 : 49 „	114,0		50 : 54 „	108
	45 : 52 „	115,5	4	45 : 50 „	111,1	4	50 : 56 „	112
2	46 : 56,5 „	122,8		45 : 52 „	115,5	2	50 : 58 „	116,0
	46,5 : 53,5 „	115,0		46 : 51 „	110,8		50 : 59 „	118
	48 : 56 „	116,6		46 : 55 „	119,5		50 : 60 „	120
	49 : 50 „	102,0		47 : 50 „	106,4		51 : 55 „	107,8
3	49 : 54 „	110,3		47 : 51 „	108,5	2	51 : 59 „	115,7
	49 : 55,8 „	112,4		47 : 54 „	114,9		51 : 59,5 „	116,6
2	49 : 55 „	112,2		47 : 58 „	123,4		51 : 60 „	117,6
	50 : 51,5 „	103,0	3	48 : 53 „	110,5		51,5 : 58,5 „	113,6
	50 : 57,5 „	115,0		48 : 54 „	112,4		52 : 57 „	109,6
	50 : 58 „	116,0		48 : 55 „	114,5		53 : 56 „	105,6
	50,5 : 53 „	104,9	3	48 : 56 „	116,6	3	53 : 60 „	113,0
	51 : 51 „	100,0		48 : 59 „	122,9		55 : 62 „	112,7
	51 : 57 „	111,7		49 : 51 „	104,0		59 : 60,5 „	102,5
	51 : 57,5 „	112,7						

Zahl der beobachteten Tiere	Leibes- und Rüssellänge			Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 35	40 und 54 mm	47,2 mm	14 mm	41 und 58 mm	52,2 mm	17 mm	94,3 u. 122,8 v. H. l	111,08 v. H. l	28,5 v. H. l
♀ 57	40 und 59 „	48,1 „	19 „	43 und 62 „	54,9 „	19 „	101,0 u. 126,5 „ l	113,38 „ l	25,5 „ l
Art 92	40 und 59 „	47,7 „	19 „	41 und 62 „	53,9 „	21 „	94,3 u. 126,5 „ l	112,42 „ l	30,2 „ l

Die Differenzen von Leibes- und Rüssellänge sind beim ♀ also etwas größer als beim ♂, auch die relative Rüssellänge des ♀ ist größer; doch ist die Zahl der beobachteten ♀♀ fast doppelt so groß als die der ♂♂, Verschiebungen in den Verhältnissen sind deshalb wahrscheinlich.

Die ersten überwinternden Stücke schlüpften am 6. 4. (1914), 7. 4. (1916), 13. und 24. 4. (1917), 16. 4. (1918). Überwinternde Tiere schlüpften also in 4 Beobachtungsjahren zwischen 6.—24. 4., die ältesten Raupen dieser Generation spannen sich Mitte Okt. ein, Ende Sept. schlüpften noch einzelne Stücke, was auch im Freien vorkommt; denn es wurden in einem Jahre noch am 18. und 20. 11. erwachsene Raupen gefunden. Bei einer angenommenen Dauer der Gesamtentwicklung von 53 Tagen (Kopula + Eistadium = 6, Raupenstadium = 28, Puppenstadium = 19 Tage) läßt sich das Erscheinen einer 2. Generation für die Zeit vom 29. 5. bis 15. 6., das einer 3. für 24. 7. bis 11. 8., das einer 4. für 22. 8. bis 7. 9. berechnen; suffusa hat also in Südchina 4 volle Generationen, Teile einer 5. können vorkommen.

Ein ♀, e. p. am 25. 6. (3 a. m.), getötet am gleichen Tage 4 p. m., hat nur winzige Anlagen im Leibe; ein anderes, e. p. 21. 6., lebt ohne Nahrung bis 27. 6. = 6 Tage und hat nach seinem Tode 31 hellgrüne Eier und gegen 80 kleine Anlagen im Leibe. — Ein am Licht gefangenes Tier (15. 7.) hat 28 Eier und 94 Anlagen, letztere klein und bis zu halber Eigröße in der hinteren Leibeshälfte.

Theretra japonica (Orza).

Vorkommen. Von allen Fangplätzen des nördlichen Berglandes, also wahrscheinlich im ganzen Nordgebiete; unter 25° N nicht beobachtet; am meisten zwischen 350—500 m Seehöhe, auch bis 250 m ab- und 900 m aufwärts; in Westjünnan (Chauchow) ein Stück in 2200 m Seehöhe. Sonst bisher bekannt aus Formosa, Japan, Korea, dem Amurland, Nord- und Westchina. Die Art also eurytop und nach den mir bekannten Fundorten der Raupen euryhyps und euryök. Nährpflanzen sind meist Vitaceae, in erster Linie inconstans Miq. und flexuosa Thunb.; in einem Gebiete mit Vorliebe (ausschließlich?) an Hydrangea paniculata Sieb. und Zucc., Saxifragaceae.

Ei glänzend hellgrün, länger als breit, vor dem Schlüpfen trübe; das Räupchen scheint im Ei längs des Randes zu liegen. — Raupe (Taf. XII, 1—3); e. o. gelblich, dann hellgrün, leicht speckig glänzend, Kopf und Analende gelblich; Horn = 1/3 Leibeslänge, schwarz, kurzer Basalteil bleich wässerigrot, Ende gegabelt; Kopf und Leib dicht mit anscheinend gleichgroßen Börstchen bedeckt. — Sofort nach 1. Htg graulichgrün, Kopf gelblich; die zapfenähnliche Beborstung wie früher. SD gelblichweiß, am 4. Ringe ein blasser Fleck des zukünftigen Ozellus; Tracheenstamm matt als „St“ durchscheinend; Horn 3 mm, gerade, schwarz,

Basis oben kurz rötlich, grünlich an den Seiten, deutlich gegabelt. Einen Tag später T-T grün, A-T weißlichgrün, speckig glänzend; SD im A-T deutlicher, strichartig; auf dem 4. und 5. Ringe ein SD-Fleck schräggestellt und oben dunkler grün angelegt; undeutliche, gelbliche P im T-T oft vorhanden; Horn schwarz, Basis kräftig ziegelrot, Ende gegabelt; ganzes Tier von weißlichen Börstchen rauh. — Nach 2. Htg hell weißlichgrün; weiße SD auf 1.—3. und 6.—11. Ringe, nach hinten deutlicher, oben schmal dunkler grün angelegt; auf dem 4. und 5. Ringe ein SD-Stück zu je einem leicht bogig-schräggestellten Ozellus umgebildet; er ist oben konkav, unten schmal, oben breiter dunkel schwarzgrün gesäumt; ein undeutlicher 3. Ozellus kann auf 6. Ringe auftreten. Eine undeutliche, helle, wellige Laterallängsstreifung besteht anscheinend aus St und P. — Horn gerade, 6 mm, leicht rauh, grauschwarz, Basis trübrot, Ende mit undeutlichem Gabelrest. — Nach 3. Htg hellgrün, vom 5. Ringe an dicht weiß maserfleckig, auf Rücken am stärksten; SD wie vorher; Ozellen größer, leicht schräggestellt, in der oberen Hälfte graugrün mit schmalem weißlichen Außenrande, untere Hälfte breit gelblich oder weißlich; auf dem 6. Ringe ein kleinerer Ozellus, dessen obere Hälfte nicht entwickelt ist; die frühere, laterale Längsstreifung jetzt in 7 weiße, wenig scharfe Schstr. aufgelöst, die durch je einen Ring und bis zur SD gehen; Horn schwarzgrau, ganz schwach nach oben geschwungen, Grunddrittel ziegelrot; Endgabelung nur noch zuweilen mit Lupe erkennbar; Brustfüße hellrot.

Nach der 4. Htg Leibesfarbe anscheinend immer dunkel, rostbraun bis trübgrau, Bauch und Seiten des Abdominalteils heller, schmutzig hautfarbig oder heller graubraun. Sternite des T-T dunkler schwarzbraun, auf der Mitte des 4. Ringes diese Dunkelfärbung scharf nach hinten und senkrecht zur Längsachse des Leibes abgeschnitten. 2 große Ozellen auf dem 4. und 5. Ringe leicht schräggestellt, fast etwas breiter als lang, hellgelb, mit schmalem, dunklen Kern, kleinere Ozellen oder ozellenartige Tropfenflecke können auf Segm. 6—8 vorhanden sein; dem auf Segm. 6 fehlt die obere hellgelbe Hälfte der ersten Ozellen, die hinteren bestehen aus 2—3 kleinen Tropfenpunkten. SD vom 6. Ringe an als dunkle Längslinie (d. h. sie selbst ist unterdrückt, ihr oberer dunkler Rand ist verschärft und allein sichtbar), nach hinten schärfer; 6—7 schattenhafte dunkle Schstr. bis nahe zur SD. Horn lang, leicht nach oben geschwungen, = Leibesfarbe, oben dunkel. — Stigmen dunkel, unten und oben mit hellem Punkt.

Entwicklungsdauer.

Anzahl	e. o.	1. Htg	2. Htg	3. Htg	4. Htg	eingesp.	1. Stad.	2. Stad.	3. Stad.	4. Stad.	5. Stad.	Gesamt-Dauer
1	8. 5.	11. 5., 6 a.	13. 5., 7 a.	16. 5., 4 p.	20. 5., 6 a.	27. 5.	3 Tage	2 Tage	$3^1/_2$ Tage	$3^1/_2$ Tage	7 Tage	19 Tage
1	29. 7.	1. 8.	4. 8.	7. 8.	10. 8.	16. 8.	3 „	3 „	3 „	3 „	6 „	18 „

Wachstumsverhältnisse; e. o. 5,5 mm; nach 36 Std. 8,5 mm, Horn 2 mm; nach 3 Tagen = 9,5 mm; nach $4^1/_4$ Tagen = 16 mm, d = 1,4 mm, Horn 4,5 mm; nach 6 Tagen = 23,0 mm, d = 2,0 mm, Horn 6,0 mm; nach 8 Tagen = 25,0 mm, d = 3,0 mm, nach 11 Tagen = 37,0 mm, d = 6,5 mm, Horn 8,5 mm; nach 17 Tagen = 65,0 mm, d = 10,0 mm, Horn 12,0 mm. Th. japonica ist die einzige südchinesische Theretra, deren Hornlänge auf allen Stadien bis zur letzten Häutung zunimmt.

Biologisches. Die von mir selbst beobachteten Raupen waren auf Vitis-Ranken, die auf Felsen am und im Fluß, oder auf trockenen, kurzgrasigen Orten, auf Feldrändern, lagen. Es scheint also, daß japonica auf besonnten, dem Boden aufliegenden Ranken mit trockenem Untergrunde ablegt. Auf Hydrangea-Büschen waren sie an der Grenze zwischen Wald und Grasland an stark besonnten breiten Nordhängen um 600 m Seehöhe (A. m. F.). Es ist anzunehmen, daß auf solchen blattreichen Stöcken auch grüne Altersformen vorkommen. Wie die dunkle Bauchseite des Thorax andeutet, sitzen jüngere und erwachsene Raupen im Starrsitz mit scharf nach vorn verjüngtem und rückenwärs gekrümmtem Vorderleib. Erste Fraßspuren sind randnahe Spreitenlöcher (Taf. XXXIV, 30). — Kot (Taf. XX, 219—220) mäßig groß und mäßig feucht, 1 : d = 8 : 6,5 mm; 6 L scharf und tief, Q nur schattenhaft angedeutet; R an einer Seite, die 6 Blätter scharf getrennt, meist jedes noch mit Mittelkiel, ihr Innendrittel eingesunken. — Verpuppungsfärbung fahl, eingeschleimt = speckig glänzend; Netzkokon an der Erde und hinter Felskanten; Vorpuppenstadium = 4 Tage (z. B. 2.—6. 6. und 15.—19. 8.).

Puppe (Taf. XIV, 21 und XIX, 13—16) ohne eigentliche Schnabelscheide, r nur schwach kielartig über Augengegend vorspringend, auch ventral nicht erhaben. Abdomen rund, ganz allmählich in den verhältnismäßig sehr langen und schlanken, meist bauchwärts gebogenen Kremaster verjüngt, Ende mit 2 wagerecht abstehenden, leicht bogigen Dornen. Gliederscheiden wenig scharf voneinander abgesetzt. Schiene als schmales Dreieck schwach sichtbar; 1. Bein an der Basis viel breiter als das 2.; f beim ♀ = 1. Bein, beim ♂ rund 1 mm länger. Farbe schmutzig gelbbraun, auf den Flügelscheiden abblätternd, Fühler und Beingrund dunkler, wie die Flügeladern schwärzlich punktiert. Stigmen schwarz umrandet.

Maße: ♂, l = 41 mm, davon t = 26, a = 15 mm, einschließlich 3,3 mm Kremaster; b : h = 6,5 : 7 und 10 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 19 : 15,5 mm.

♂, l = 44 mm, davon t = 26, a = 18 mm, einschließlich 3,3 mm Kremaster; b : h = 6,5 : 7,5 und 12 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 20 : 16 mm.

♂, l = 45,5 mm, davon t = 29,5, a = 16 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 12 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 20 : 16 mm.

♂, l = 47 mm, davon t = 30, a = 17 mm, b : h = 10,5 : 10 mm.

♀, l = 43 mm, davon t = 26,5, a = 16,5 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 10,5 : 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 20 : 13,5 mm.

♀, l = 43 mm, davon t = 26,5, a = 16,5 mm, b : h = 6 : 6,5 und 11 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 17 : 14,5 mm.

♀, Jünnan, l = 49 mm, davon t = 29, a = 20 mm; Kremaster 4,5 mm; b : h = 7,5 : 8,5 und 12 : 12 mm; 1. B. : 2. B. f = 17,5 : 21,5 : 17,5 mm.

Es scheint also, als ob das Längenverhältnis zwischen 2. und 3. Bein starken Schwankungen unterworfen ist (15 : 17 mm und 13 : 20 mm), falls nicht Irrungen infolge undeutlicher äußerer Abgrenzung der Gliederscheiden unterlaufen sind.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Relative Thoraxlänge; $r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 4	41 und 47 mm	44,4 mm	6 mm	59,0 und 64,7	62,7	5,7
♀ 3	43 und 49 „	45 „	6 „	59,1 und 61,6	60,7	2,5
Art 7	41 und 49 „	44,7 „	8 „	59,0 und 64,7	61,9	5,7

Dauer des Puppenstadiums nur bei wenigen Tieren notiert; ♂, Sg, 15.—31. 8. = 17 Tage; ♀, Dr, 2.—19. 6. = 18 Tage; für 21 beobachtete überwinternde Stücke betrugen die Grenzgrößen 162 und 203, d = 180 Tage.

Imago. Olivengrau; Schulterdecken mit einer rostfarbenen Mittellinie. Hlb an den Seiten gelblich, mit einer längsgeteilten blassen Dorsallinie. Kopf und Thorax mit hellem Seitenstreif. Die Höhlung am Apex des 1. Palpengliedes nicht sehr scharf umschrieben, da die sie umgebende Beschuppung etwas unregelmäßig ist. Vfl. gestreift, eine dicke Doppellinie beginnt am Kostalrande dicht vor dem Apex und läuft nach einem Punkte des Ird, der etwa $^1/_3$ vom Hinterwinkel entfernt ist, dort liegt sie basalwärts um; außen von dieser Linie ein besonders hinten heller Streif. Hfl. vorn schwarz, am Abdominalrande blaßgrau, ein unbestimmt begrenztes blasses Band vom Analwinkel kostalwärts. — Südchinesische Sommertiere haben unten nicht das tiefe Rot japanischer und nordchinesischer Stücke, auch ist das Saumfeld des Vfls unten mehr silberig aufgehellt, das proximale Feld des Vfls ist tiefer schwarz, das Endglied des Palpus ist etwas dunkler, auch das Rot der abdominalen SD-Streifen scheint etwas mehr kupferig; ♂ unten noch weniger rot als ♀. Überwinternde Tiere sind unten mehr gelb, nur in den Querlinien, bes. des Hfls etwas rot; Kostalrand des Hfls von Basis bis über Mitte silberig aufgehellt wie Saumfeld des Vfls. — Imagines aus nach Berlin gesandten Puppen sind oben mehr oliv im Ton, unten noch heller gelb, Abdominalstreifen und Brust semmelig goldig mit einzelnen Kupferschuppen; Saumfeld im Vfl. und Kostalrand des Hfls noch heller, weißlich, dunkel schwärzlich gepunktet. Ein überwinterndes ♂ aus Westjünnan (Tali) ist ihnen ähnlich. Vfl.-Länge gezogener und geflogener Tiere. ♂, 26 (3 ×), 27,5, 28, 29 (2 ×), 29,5, 30, 30,5, 31, 31,5, 32 (2 ×), 33 (2 ×), 34,5 mm; d für 17 ♂♂ = 29,9 mm, Grenzgrößen 26 und 34,5, diff. 8,5 mm; ♀, 27, 28, 28,5, 29 (3 ×), 29,5 (2 ×), 30 (4 ×), 30,5 (3 ×), 31 (4 ×), 32 (6 ×), 33, 33,5, 34, 36,5 mm; d für 29 ♀♀ = 30,8, Grenzgrößen 27 und 36,5, diff. 9,5 mm.

Schlüpfmoment in der Hauptsache tags; von 20 beobachteten Stücken kamen 15 zwischen 8 a. m. bis 5 p. m. Ruhesitz wie bei den andern kleineren Theretra und Hippotion. Sie wurde zwischen 6—7 Uhr abends an Blüten von Mirabilis und Cucurbitaceen gefangen, auch ein Stück am Licht. — Rüssel etwa $^3/_4$ der Leibeslänge.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r	
	Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	32 : 25 mm	71,8	♂	37 : 29 mm	78,4	♀	36—27,5 mm	76,4
	35 : 27 „	77,1	Jünn.	38 : 31 „	81,5		36,5—27 „	73,8
	35 : 29 „	82,8	♀	35 : 25,5 „	72,8		37 : 26 „	70,2

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 5	35 u. 38 mm	36,2 mm	3 mm	27 u. 31 mm	29 mm	4 mm	71,8 u. 82,8 v. H.	79,9 v. H.	11,0 v. H.
♀ 4	35 u. 37 „	36,1 „	2 „	25,5 u. 27,5 „	26,5 „	2 „	70,2 u. 76,4 „	73,3 „	6,4 „
Art 9	35 u. 38 „	36,15 „	3 „	25,5 u. 31 „	27,7 „	5,5 „	70,2 u. 82,8 „	76,6 „	12,6 „

Zahl der Generationen. Überwinternde Tiere schlüpften 1914 vom 11.—28. 3.; 1915 vom 3.—15. 4.; 1916 vom 13.—29. 4. Die ältesten überwinternden Puppen stammen vom 20. 9. Nimmt man an, daß die Nachkommen der Tiere vom März 53 Tage bis zu ihrer Gesamtentwicklung brauchen (Eistad. 3 + 12, Rpstad. = 20, Pppstad. = 18 Tage), die späterer Zeiten 42 Tage (Eistad. 2 + 4, Rpstad. und Pppstad. je 18 Tage), so lassen sich folgende Generationen und ihre Erscheinungszeiten berechnen: 1. Gen. 11. 3. bis 29. 4., 2. Gen. 4. 5. bis 10. 6., 3. Gen. 15. 6. bis 22. 7., 4. Gen. 27. 7. bis 3. 9., Teile einer 5. vom 7. 9. an. Daß auch Überliegen von Generationen vorkommen kann, beweist der Fall, daß eine Raupe, vfbt. 26. 9. 1915 den Falter nach 466 Tagen, am 14. 4. 1917, ergab. Das ist ein Überliegen von 2 Wintern und mindestens 4 Generationen und scheint, für nördliche Tiere paläarktischen Zweigenerationenzyklus vorausgesetzt, eine Mutation ins gegenteilige Extrem mit der möglichen Nutzwirkung der Verhütung von Schädigungen durch die für südliche Gebiete normale beschleunigte Entwicklung. — Vermehrung. Es wurden 2 Sommer-

tiere und 4 überwinternde ♀♀ 24 Stunden nach den Schlüpfen getötet, alle hatten etwa 80 Anlagen von $^1/_3$-Eigröße, aber keine entwickelten Eier im Leibe Dasselbe war der Fall bei dem nach $1^1/_2$ jährigen Puppenstadium geschlüpften ♀.

Theretra oldenlandiae oldenlandiae (Fabric.).

Vorkommen. Im Süden nicht selten, zeitweise (Sept., Okt.) die Raupen häufig, am meisten im Gartenland um Kanton, wo Balsaminen kultiviert werden. Aus dem Norden Imagines und Raupen von allen Fangplätzen, doch nicht in großer Zahl. Wahrscheinlich über die ganze Provinz verbreitet, aber der Ausbreitungsweg mehr küstenwärts. Am meisten in niedern Lagen, genügend befeuchteten Alluvialboden etwa zwischen 30—300 m Seehöhe, doch auch weniger zahlreich auf gerodetem Bergwaldlande, in den nördlichen Grenzbergen bis auf 750 m Seehöhe beobachtet. Die Subspezies sonst bekannt von Ceylon bis Japan und östlich bis Neu-Guinea, eine 2. Subspezies in Australien.

Nährpflanzen sind in erster Linie Balsaminaceae (Gartenbalsamine) und Araceae (Arum orixense und Typhonium divaricatum L, ein Stück auch an Colocasia antiquorum Schott); nicht so viel an Vitaceae (Vitis tenuifolia Heyne) und Onagraceae (Jussieua suffruticosa L).

Ei und eben geschlüpftes Räupchen nicht gesehen; Raupe = Taf. XI, 6—11 und XXXII, 1. Die kleinsten gefundenen Tiere waren etwa einen Tag alt und schön gleichmäßig dunkel schwarzgrau am ganzen Leibe. SD vom Kopfe bis Horn, im T-T in eine eng zusammenstehende Reihe gelber und weißer Tröpfchenpunkte zerlegt, vom 4.—10. Ringe je ein kräftig gelber größerer und ungekernter runder Ozellus; Horn leicht geschwungen, schwarz. — Nach 1. Htg Farbe wie früher; Mandibularschild und Brustfüße blaßgelb; SD im T-T wie vorher, 1. Ozellus mit schattenhaftem Mittelpunkte; Horn schwarz, vor seiner Basis 2 gelbe Seitendreiecke, die zusammengeflossen sein können, Ende kurz, weiß; Stigmen lang, schwarz, oben und unten mit weißem Punkte, das Schwarz scheint erhaben. — Nach 2. Htg wie vor ihr, nur werden Ozellen schön und kräftig gelbrot. Nach 3. Htg werden die ersten beiden Ozellen breit schwarz gekernt, rote Punktflecke an Hornbasis (SD-Reste); breite, weiße P nur bis zum 4. Ringe scharf, dann zum größten Teil in breites Band weißer Pünktchen aufgelöst. Weiße Querbänder am Anfang der A-Tergite, Horn schwarz, mit kurz weißem Ende. — Nach der letzten Htg bleibt Grundfarbe selten so schön und gleichmäßig ofenlackgrau, meist wird sie schmutzig erdbraun, braungrau, selten fahl grünbraun; grüne Stücke nicht häufig (unter 50 am 29. 9. gesuchten Tieren waren 7 = 14 v. H. grün). Auf welchem Stadium die Grünfärbung eintritt, habe ich nicht beobachtet; ich habe nur erwachsene grüne Stücke gesehen, glaube aber, da die Umfärbung von Dunkel in Grün m. W. bei Sphingidenraupen nicht vorkommt, daß bei ihnen vom Ei an Grün die Grundfarbe ist.

Auch beim erwachsenen Tiere Mandibeldecke und Taster hellgelb; SD im T-T in eng zusammenstehende weißliche und dunkelgelbe Tropfenpunkte zerlegt, im A-T noch als matter und breiter, hellgraulicher Schattenstreif vorhanden; die 7 großen Ozellen zum größeren Teile nach oben angelegt; 1. und 2. Ozellus höher als lang, blaßgelb, der dicke schwarze Kern etwas oberhalb der Mitte, so daß das gelbe Randfeld oben schmaler ist als unten, nach oben und unten ein schmaler hellblauer Bogen angesetzt, das Ganze von dickem, schwarzen Außenrande umzogen. Ozellen 3—7 länger als breit, die gelbliche, unter ihrer Mitte durchziehende SD nach oben breiter, nach unten schmaler rostigbraun angelegt, ein schmaler blauer Bogenstrich nur oben vorhanden; schwarzer Außenrand aller Ozellen am Ein- und Austrittspunkt der SD dünn, z. T. fast fehlend, oben und unten nach der Mitte zu stark verdickt und so bogenstrichartig. Kurze gelbe Flecken an Hornbasis wie früher. Breite, schmutzig graugelbe P vom 1.—4. Segm. einschließlich, vom 5. an in helle Punkte aufgelöst; schmale, dunkle strichartige D vom 1. Ringe bis zum Horn; helle weißliche oder gelbliche Querbänder über den Anfang jedes A-Tergits verbinden SD beider Seiten. Ganzes Tier heller und dunkler maseriert; Horn 8 mm, gerade, schwarz, Ende kurz weiß. Stigma: Innenfeld der Mitte schmutzig schwarzgrau, schmaler, heller Mittelstrich bei Streckung sichtbar, blasses Stück an Ober- und Unterende von wechselnder Größe und Schärfe, zuweilen breit, jedes mehr als $^1/_2$ des Mittelfeldes groß oder bis auf ein schmal pfeilförmigen Randstreif verschmälert, zuweilen so wenig aufgehellt, daß kaum vom Schmutzgrau des Innenfeldes verschieden. Ganz matter, blasser Mittelstrich selten oben und unten zu Pünktchen erweitert; Außenrand deutlich schwarz (Taf. XX, 47—49). — Ein erwachsenes Tier 72 mm lang, 10 mm dick, Gewicht 5,2 g; ein zweites 86 mm lang, d = 12 mm, Gewicht 7,9 g, ein drittes 86 mm lang, d = 12 mm, Gewicht 8,3 g.

Biologisches. Die Raupen sind an Orten mit genügend gegen Austrocknung geschütztem (dichte Krautdecke, Sonnenschutz) Kulturboden. Sitz einfach gerade, Jungraupe auf der Blattunterseite, erwachsenes Tier in dichten Büschen von Balsamina, Stengeln und Zweigen angeschmiegt; frißt sie an kleinen Stöcken, z. B. von Typhonium divaricatum, deren Blätter das große Tier nicht tragen können, so liegt sie auf der Erde. Eine Starr- oder „Schreck"-Stellung auf Reize irgendwelcher Art kenne ich an ihr nicht. Die erwachsene Raupe ist sehr gefräßig und unter den mir bekannten Lepidopterenraupen der stärkste Fresser und frißt tags mehr wie nachts. Kot (Taf. XX, 221—224) groß, 12—13 mm lang, 5—6 mm breit, 6 L nicht alle deutlich, Q noch weniger und nicht durchgehend, auch R am Vorderende wenig scharf, abgeschrägt, am Hinterende eine flache Grube. Bei manchen (jüngeren?) Tieren war der Kot 9—10 mm lang, 4—5 mm dick, ein- bis zweimal gekniet und Q scharf durchgehend (Nr. 224). Im September am häufigsten. — Verpuppungsfärbung bei dunklen und grünen Stücken nur durch Fahlwerden (Glanzlosigkeit) ausgedrückt. Verpuppung bei den von mir beobachteten (etwa 100) Tieren in der Erde, meist dicht an der Oberfläche, selten ragt das dicht aus der Erde zusammengesponnene Gehäuse etwas über die Erde empor (zweimal in Sand beobachtet). Mit dieser Verpuppungsart [a) in der Erde, b) kein Netzgewebe sondern ein Gehäuse] steht oldenlandiae außerhalb der Subfamilie. Als Vorpuppenstadium wurden $1^1/_2$—5 Tage beobachtet (z. B. 2 Stück 19. 5., 10 p. m. bis 21. 5., 6 a. m.; 2 Stück 19. 5., 10 p. m. bis 21. 5., 5 p. m.; 1 Stück 19. 5., 10 p. m. bis 22. 5., 6 a. m.; 1 Stück 16.—18. 7.; 1 Stück 17.—21. 9.; 21. bis

25. 9.; 24.—28. 9.; 30. 9., 10 p. m. bis 3. 10., 6 a. m.; 4 Stück 1.—4. 10.; 3 Stück 2.—4. 10.; 1 Stück 15.—20. 10.).

Puppe (Taf. XIV, 14—16 und XIX, 17—18) mittelgroß, l = 45—52 mm; t etwa $^2/_3$ l; r plump, rundlich, frontal und ventral 1,2—1,5 mm vorgerundet; Abgrenzung der Beinscheiden nicht scharf; 1. Bein $^2/_3$ des zweiten; f beim ♂ gleich 1. Bein oder etwas länger, beim ♀ kürzer als 1. Bein, 8. Segm. (4. freies) etwas verschmälert und deshalb etwas vom 7. Segm. abgesetzt; Kremaster ganz allmählich aus Analsegment verjüngt, konisch, mit schwarzem, glänzenden Enddorn, der außen schräg abstehend gegabelt ist, doch die Gabeln in den kleinen Erdgehäusen nicht selten verkümmert; Kremasterbasis ventral mit breitem Mitteldamm, beiderseits schmale, schnittartige Grube. Stigmen: kräftige Mittelrinne, außen erhabene Ellipse, trüb rostbraun, außen nicht selten noch etwas rostig verbreitert. Farbe: t und Gliederscheiden fahl günlichbraun, Bein- und Flügelscheiden mehr oder weniger dicht schwarzgrau gepunktet. Tergite hell rötlichbraun, nach hinten in Braunrot verdunkelt, Sternite schmutzig gelbbraun, trüb maserig.

Puppenmaße überwinternder Tiere. ♂, l = 45,5 mm, davon t = 29, a = 16,5 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 12 : 11,5 mm; Schiene 8—9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 21 : 15,5 mm; Gew. 2,3 g (5 Tage alt).

♂, l = 46 mm, davon t = 30, a = 16 mm; b = 11 mm; Gew. 2,55 g.

♂, l = 47 mm, davon t = 31,5, a = 15,5 mm; b : h = 7 : 7,5 und 12 : 11,5 mm; Schiene 8—8,9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 22 : 16,5 mm; Gew. 2,8 g (5 Tage alt, pupa in Erde).

♂, l = 47,5 mm, davon t = 30, a = 17,5 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 12 : 11 mm; Schiene 8—10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14,5 : 21 : 15 mm; Gew. 2,7 g.

♀, l = 44 mm, davon t = 32, a = 12 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 11 : 11 mm; Schiene 7,5—9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 23 : 15 mm; Gew. 2,2 g (5 Tage alt).

♀, l = 46 mm, davon t = 30, a = 16 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 11 : 11,5 mm; Schiene 8—10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 21 : 14,5 mm; Gew. 2,55 g (5 Tage alt).

♀, l = 47 mm, davon t = 30,5, a = 16,5 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 11,75 : 11,5; Schiene 8,5—10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 22 : 14,5 mm; Gew. 2,45 g (5 Tage alt).

♀, l = 48 mm, davon t = 31, a = 17 mm; b : h = 7,5 : 8 und 12 : 13 mm; Schiene 8—10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 22 : 15 mm; Gew. 2,75 g (1 Tag alt).

♀, l = 50,5 mm, davon t = 32, a = 18,5 mm; b : h = 7 : 8 und 12 : 12 mm; Schiene 9,5—11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 22,5 : 16 mm; Gew. 3,35 g (16 Stunden alt).

♀, l = 52 mm, davon t = 33, a = 19 mm; b : h = 7,5 : 9 und 13,25 ; 13 mm; Schiene 8—10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16,5 : 23,5 : 15,5 mm; Gew. 3,5 g (5 Tage alt).

Vergleichsreihe zur Puppengröße.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			$t = \frac{?}{100} l$			Gewichte	
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt
♂ 4	45,5 u. 47,5 mm	46,7 mm	2 mm	63,2 u. 67,0	64,6	6,8	2,3 u. 2,8 g	2,6 g
♀ 6	44 u. 52 „	47,9 „	8 „	63,3 u. 72,7	65,7	9,4	2,2 u. 3,5 g	2,8 g
Art 10	44 u. 52 „	47,5 „	8 „	63,2 u. 72,7	65,3	9,5	2,2 u. 3,5 g	2,75 g

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	21. 9.	2. 10. 17	12 Tage	♀	10. 9.	24. 9. 17	15 Tage	♀	30. 9.	23.10.(8–11 a.)	23½ Tage
	17. 9.	1.–2. 10.	15 „		17. 7.	31. 7. (8 p.) 12	15 „		18. 11.	25. 4.	158 „
	16. 7.	30.—31. 7. 12	15½ „	2	19. 5.	4. 6. (8 p.) 12	17 „		19. 9.	23. 4.	216 „
	19. 5.	3. 6. 12	16 „		24. 9.	12.—13.10.17	19 „		19. 9.	30. 4.	223 „
	18. 10.	20. 4.	185 „		3. 10.	23. 10.	20 „	♂	19. 9.	5. 5.	228 „

Grenzgrößen bei nicht überwinternden Tieren für 4 ♂♂ = 12—16, d = 14,6 Tage, für 7 ♀♀ = 15 bis 23,5, d = 18,1 Tage.

Imago. Hlb mit 2 silberweißen Dorsallinien, die zuweilen teilweise verschmolzen sind, Linie 4 des Vfls fast immer deutlich, Raum zwischen den Linien 4 und 5 nicht ganz so bleich als der zwischen 3 und 4, der mehr oder weniger silberig ist; Linie 5 stets stark, Linie 6 dünn, aber deutlich. Das bleiche Band des Hfls variiert nach Farbe und Deutlichkeit. Die australische Subspezies ist mehr rötlich, besonders das Band des Hfls. — Auch bei Südchinesen variieren Breite Farbe und Deutlichkeit des bleich graugelben Bandes im Hfl., in geringerem Grade auch des hellen Schrägbandes im Vfl. individuell (nicht nach Zeit, Ort und Geschlecht). Überwinternde Tiere aus den nördlichen Grenzbergen (900 m) und solche in Berlin gezogen zeigen im Vfl. eine Neigung zu oliv, das dunkle Schrägband im Vfl. ist in seinem kostalen Teile nicht deutlich proximal abgegrenzt, die abdominalen Seitstreifen und die hellen Linien der Tegulae rein goldig = **olivacens** f. n. Vfl.-Länge, ♂, 27, 27,5, 28 (2×), 28,5, 29,5, 30 (2×), 30,5 (2×), 31 (4×), 31,5, 32 mm, d für 16 ♂♂ = 29,8, Grenzgrößen 27 und 32, diff. 5 mm; ♀, 28, 28,5 (2×), 29, 30 (2×), 30,5 (2×), 31 (2×), 31,5 (2×), 32 (3×), 33 (3×), 34 mm, d für 19 ♀♀ = 31, Grenzgrößen 28 und 34, diff. 6 mm.

Schlüpfmoment bei 48 Stück beobachtet, bei 30 (62,5 v. H.) zwischen 7—9½ p. m., bei 13 zwischen 11 p. bis 6 a. m. (= 27 v. H.), bei 5 Stück zwischen 7—10 a. m. (10,5 v. H.). Ruhesitz. Abdomen leicht der Unterlage zugekrümmt, von den breiten, dem Leibe nicht anliegenden Flügeln leicht beschattet; ♂ und ♀ beweglich und reizbar. — Rüssel etwa $^5/_6$ der Leibeslänge.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$
♂	33 : 28 mm	84,8	♂	39 : 33 mm	84,6	♀ 2 ü.	38,5 : 32,1 mm	83,3
	33,5 : 29 „	87,6		40 : 35 „	87,5		39 : 32 „	82,0
	35 : 29 „	82,8	♀	34 : 30 „	88,2		39,5 : 31,5 „	79,7
	35 : 30,5 „	87,1		34 : 30,5 „	89,7		40 : 35 „	87,5
	36 : 31 „	86,1		35 : 26 „	74,2	2	41 : 34 „	82,9
	37 : 29 „	78,3	2 ü.	36 : 29 „	80,2		41 : 35 „	85,3
ü.	38 : 31,5 „	82,9		36 : 31 „	86,1	ü.	43 : 35 „	81,4
2 ü.	38 : 32,4 „	84,3	ü.	37 : 32,5 „	87,8		43 : 37 „	85,8
3	38 : 33 „	86,8		38 : 32 „	84,2		43,5 : 36 „	82,7
	38,5 : 35 „	90,9		38 : 33 „	86,8		44 : 40,5 „	92,5
2 ü.	39 : 32 „	82,0						

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge Grenzgrößen	Leibeslänge Durchschnitt	Leibeslänge Differenz	Absolute Rüssellänge Grenzgrößen	Absolute Rüssellänge Durchschnitt	Absolute Rüssellänge Differenz	Relative Rüssellänge Grenzgrößen	Relative Rüssellänge Durchschnitt	Relative Rüssellänge Differenz
♂ 17	33 u. 40 mm	37 mm	7 mm	28 u. 35 mm	31,6 mm	7 mm	78,3 u. 90,9 v. H.	84,8 v. H.	12,6 v. H.
♀ 21	34 u. 44 „	38,5 „	10 „	26 u. 40,5 „	33,8 „	14,5 „	74,2 u. 92,5 „	84,1 „	18,3 „
Art 38	33 u. 44 „	37,9 „	11 „	26 u. 40,5 „	32,8 „	14,5 „	74,2 u. 92,5 „	84,4 „	18,3 „

Generationen. Raupen überwinternder Generationen gingen zwischen dem 19. 9. bis 19. 11. in die Erde; die ersten Tiere schlüpften: 1910 am 19. 4., 1911 am 9. 4., 1912 am 6. 4., 1914 am 20. 3., 1916 am 26. 3., 1917 am 25. 4., 1918 am 20. 4. Die letzten Individuen dieser Generation am 29. 4. bzw. 2. 5., bzw. 6. 5., bzw. 14. 5., bzw. 24. 5.; Nachkommen dieser überwinternden Generation habe ich nur 1912 gefunden (3 Rp. i. E. 19. 5.) und im gleichen Jahre auch Raupen einer 3. Generation (2 Rp. i. E. 16. und 17. 7.). Sonst sind Raupen und Imagines von Mai bis Mitte August in dem mir bekannten Gebiete selten (im Küstengebiet anders?); ich besitze nur 3 Freilandtiere dieser Zeit, ♂, 5. 7. Kanton und ♀, 30. 7. und 5. 8. Lofau. Vom letzten Augustdrittel an erscheint die Imago zugleich mit Th. nessus, Hippotion rafflesi, Herse convolvuli in Anzahl, die Raupen sind in Gärten der Kantoner Umgegend im September bis Oktober häufig, auch sonst im Südgebiet in Anzal (Dw, Lof), auch im Norden bis zu den Grenzbergen nicht selten. Th. oldenlandiae hat also anscheinend in Kuangtung 2 Hauptgenerationen, eine hier entwickelte, die überwinternde, die anscheinend weiterwandert (nach Norden?) und eine (vom Norden?) zugewanderte, die etwa vom 20. 8. auftritt und hier ablegt. Bruchteile einer 3. und 4. können vorkommen. — Ein ♀ hatte am Tage nach dem Schlüpfen (31. 7.) einen braungelben Brei mit eingebetteten kleinen grünen Anlagen im Leibe.

Theretra pinastrina pinastrina (Martyn).

Vorkommen. Ganze Provinz, im Süden gemein, im Norden nicht ganz so häufig; am meisten in der Alluvialebene (der Nährpflanze wegen?) und im flachen Hügellande zwischen 0—300 m, doch auch in Waldlichtungen und Rodungen der Bergländer, selbst in den nördlichen Grenzbergen um 600 m noch in Anzahl, auch in 800 m noch angetroffen, im südlichsten Setzschuan zwischen Puerltu und Lo wa tan Raupen noch zwischen 800—1100 m. In der Kantonebene neben Gurelca hyas, Macroglossum pyrrhosticta und Theretra clotho die häufigste Sphingide. Die Spezies aus fast der ganzen orientalischen Region bekannt; in der obigen Subspezies von Ceylon bis Japan und östlich bis Borneo, in einer 2. Subspezies von Celebes und den Philippinen bis Neu-Guinea und Queensland. Vermutlich geht die Art so weit, wie Colocasium gebaut wird und sie kann als eurytop, euryhyps und euryök gelten. — Nährpflanze ist Colacasium antiquorum Schott. (Araceae), der gebaute Taro; in Kanton einmal auch gegen 15 Raupen an Jussieua suffruticosa (Onagraceae), ein andermal etwa ebensoviel an Corchorus (Tiliaceae). In den nördlichen Grenzbergen wurden alljährlich die Raupen in Anzahl an Jussieua gefunden (Okt.).

Ei hellgrün, glatt, mattglänzend; 1 : br = 1,2 : 1,1 mm; an der Unterseite besonnter Blätter, nahe dem Rande, die wenigen auf der Blattoberseite gefundenen Stücke waren alle tot. — Raupe (Taf. XI, 12—18); e. o. sitzend 4, laufend 5 mm, Horn 1,25 mm; deutlich mit dorsalen Längsreihen kleiner Börstchen, auch hinter dem Horne, anscheinend 2 Paare auf jedem Tergit; anfangs blaß, gelblich, nach dem Fressen hellgrün nur Kopf und Nachschieber, ebenso die Bindehäute in den Ringeinschnitten bleiben gelblich. Das Grünwerden beginnt hinter dem Kopfe und schreitet deutlich mit dem Vorrücken des Verdauungstraktus nach hinten, es hängt also mit der Nahrungsaufnahme zusammen; Kopf nicht größer als Leib; Horn schwarzgrau, glänzend, meist schwach nach oben geschwungen, Basis etwas dicker, kurz rötlich, Ende gegabelt. — Nach 1. Htg plump, nicht deutlich nach vorn verjüngt, SD blaß sichtbar, ebenso die winzigen Augenpunkte 2—6, der 1. und 7. sind undeutlich oder fehlen. Ozellen anfangs punktartig, rundlich und liegen der SD oben als Randfleck an. Horn bei manchen Stücken noch schwarz, bei den meisten braunrot, 2—2,5 mm lang, aus dicker Basis deutlich zugespitzt, Ende noch gegabelt. — Nach 2. Htg Ozellen deutlicher, SD schwach nach unten ausgebuchtet, so daß ein aus 2 Längshälften gebildeter Ozellus entsteht, die untere gelblich (= SD), die obere dunkelbraungrau (SD-Rand); Kopf jetzt mehr nach vorn verjüngt

und dem „Eidechsenkopfe“ etwas angenähert. Horn 2 mm, heller, rindfleischrot, zugespitzt, kaum merklich nach oben geschwungen. — Nach 3. Htg Ozellen deutlicher, hell, mit dunklem Kernpunkt, außen fein schwarz umzogen, matte SD noch sichtbar; Horn kurz, gerade, scharf spießförmig zugespitzt, dunkelbraun, vor dem Ende schwärzlich, Endpunkte gelb. — Nach 4. Htg grün oder dunkel (schmutzig erdgrau bis stellenweise dunkel schwarzgrau); Zentrum der Dunkelfärbung auf dem Rücken, eine gegen 2 mm breite, relativ sehr dunkle Zone kann dorsal der SD angelegt sein, eine Form, bei der überhaupt nur diese Zone grünlichbraun, das Tier sonst grün ist, kommt vor. Helle SD bei der grünen Form immer vorhanden, bei der dunklen fehlte sie meist, dann ihr oberer dunkler Rand scharf. Meist 7 Ozellen, alle sind gekernt, die mittleren etwas größer als die andern, erster und letzter meist deutlich kleiner oder auch ganz fehlend. Ihre untere Hälfte ist die SD, die obere ist als deren dunkler Rand zu betrachten, Kernfarbe grün, bläulich, gelbrot oder dunkel. Bei der dunklen Form kann eine über 2 mm breite dunkle Zone als Oberrand der SD vorhanden sein, ebenso kann bei ihr eine helle breite P im ganzen Leibe auftreten, die auf 11. Ringe zur SD hinaufgeschwungen ist; Horn kurz, 3—4 mm, einfach gerade oder leicht gebogen oder geschwungen, = Leibesfarbe, nach dem Ende zu gelbrot oder Grundhälfte rostigbraun, oben mehr als die Hälfte so, Endhälfte schwarzgrau, kurzes Endspitzchen hell. Brustfüße blaß hautfarbig. Stigma: großes Mittelfeld dunkelgrau, feine blasse Mediane unten und oben zu pfeilspitzenartigen Punktfleck verbreitert (grünes Tier, 23. 9., Taf. XX, 50).

Dauer des Raupenstadiums.

Zahl der Tiere	e. o.	1. Häutung	1. Stad. Tage	2. Häutung	2. Stad. Tage	3. Häutung	3. Stad. Tage	4. Häutung	4. Stad. Tage	verfärbt	5. Stad. Tage	Gesamtentw. Tage
1	25. 8. (6 a.)	27. 8. (a.)	2	29. 8. (7 a. ges.)	2	31. 8.	3	2. 9.	2	7. 9.	5	14
2	10. 9. (7 a.)	12. 9. (7 a.)	2	13. 9. (7 1/2 p.)	1 1/2	15. 9. (3 p.)	1 5/6	17. 9. (4 p.)	2	23. 9. (9 p.)	6 1/4	13 1/2

Die erste der beiden Zuchten wurde im Jahre 1912 ausgeführt, die erhaltene Zahl der Gesamtentwicklungsdauer schien mir nach späteren Erfahrungen so unwahrscheinlich, daß ich 1916 die Zucht nochmals vornahm. Das Resultat war im ganzen wenig verschieden, bezüglich der einzelnen Stadien überraschend. Ein Stadium von $1^1/_2$ Tagen ist mir außer bei Gurelca von keiner anderen Spingiden-Raupe bekannt, wenn ich hinzufüge „auch von keinem anderen Lepidopteron“, so will das nicht viel besagen, weil ich bezüglich anderer Faltergruppen, noch nicht in der Lage war, so genaue Beobachtungen durchzuführen; die hinzugefügte Äußerung soll nur Gegenäußerungen hervorrufen. — Größenzunahme; e. o. = 4,5 mm; nach 36 Std. = 8, Horn 1,25 mm; nach 3 Tagen = 15,5 mm, d = 1,4, Horn 2 mm; nach $4^1/_2$ Tagen, l = 24,5 mm, d = 3,5 mm, Horn 2 mm; nach 7 Tagen, l = 41,0 mm, d = 6,0 mm, Horn 3 mm; nach $12^1/_2$ Tagen, l = 73,0 mm, d = 10,0 mm, Horn 4 mm. — Ein anderes erwachsenes Tier war 73 mm lang, 11,5 mm dick, Gewicht 6,5 g.

Biologisches. Erste Fraßspuren rundliche Spreitenlöcher (Taf. XXXIV, 29), so daß das zerfressene, Blatt einem großlöcherigen Siebe nicht unähnlich ist. Bei Störung reckt sich das Jungtier marumbaartig steil ab, oder noch öfter schlägt es mit dem Thorakalteil einen Kreisbogen nach rückwärts. Das erwachsene Tier ist ohne besondere Reizreaktion, der T-T ist wenig oder gar nicht in den 4. Ring zurückziehbar, das Tier sitzt langgereckt auf einer Rippe der Blattunterseite, selterner am Blattstiel. — Kot (Taf. XX, 225 bis 226) des erwachsenen Tieres mäßig groß, l : d = 11 : 6,5 mm, L und Q ganz undeutlich, auch von R nur Strichfurchen vorhanden; am Abend vor dem Einspinnen gab ein Beobachtungstier Ballen von 19,5 : 8,5 mm ab (Nr. 226). — Unter etwa 1000 Freilandtieren von Colocasium habe ich nur ein dunkles Stück gesehen, sind die Raupen an niederen anderen Pflanzen also in Erdnähe, so überwiegt die Zahl der dunklen Tiere. Bei Zimmerzucht in Behältern aus dunklen Stoffen verdunkeln sich meist alle. Verpuppungsfärbung schmutzig graugrün, speckig glänzend. Im Zuchtkasten geschieht das Einspinnen in Ecken, hinter vorspringenden Leisten, oft hoch und auch am Kastendeckel; im Freien in der Rinne des Blattstiels oder in einem Blattzipfel. Sehr wahrscheinlich geht sie, wenn das Feld nicht unter Wasser steht, auch auf die Erde. Netzgewebe klein, verhältnismäßig dicht und zähe, senkrecht oder wagerecht; drei Septembertiere gingen etwa 3 cm tief unter Erdschollen. Vorpuppenstadium kurz, bei 12 Beobachtungstieren zwischen 7. 5. und 22. 9. je 2 Tage, von Mitte September an meist 3 Tage (14.—17. 9.; 22.—25. 9.; 26.—29. 9.); später vermutlich noch mehr.

Puppe (Taf. XIV, 11—13 und XIX, 19—21); erdbraun, glatt, mattglänzend, SD-Gegend mit je einem breiten, schwarzbraunen Längsstreifen; Flügelscheiden mit Strich ins Grünlichgraue; mit braunen und hellen Linien, schmale dunkle Punktlinien auf den Rippen, graphitgraue Zwischenrippenwische. Rüsselscheide rund, nur 1 mm kopfwärts vorspringend. Kiel hell, beiderseits sepiabraun gesäumt bis zum Ende; Grube im Augenwinkel vor r kaum eingesenkt, mehr ein dunkler Punkt. t : l = 2 : 3; f = 1. Bein; 2. Bein um $^3/_8$ der Länge des ersten Beines länger als dieses; Kremaster einfach, kurz, schmal, konisch, braunschwarz, längsgerillt, eine Grube an seiner ventralen Basis kaum angedeutet, eine Gabelung seiner Spitze zuweilen mit Lupe sichtbar. — Bei der Ausfärbung der Puppe erfolgt ein geringes Längenwachstum, in erster Linie durch Streckung der Kopfteile. 1 im Augenblicke der Häutung 43 mm, davon t = 22, a 21 mm; ausgefärbtes Tier l = 46 mm, davon t = 30, a = 16 mm; ein zweites Tier im Augenblicke des Abstreifens der Raupenhaut l = 40 mm, davon t = 22, a = 20 mm, ausgefärbt war l = 45 mm, davon t = 30, a = 15 mm.

Puppenmaße. ♂, l = 41 mm, davon t = 25, a = 16 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 9 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 19 : 14 mm.

♂, l = 43 mm, davon t = 27, a = 16 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 9 : 9,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 19 : 14 mm.
♂, l = 43 mm, davon t = 27, a = 16 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 10,25 : 10,25 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 20 : 15 mm.
♂, l = 44,5 mm, davon t = 29, a = 15,5 mm; b : h = 6,2 : 7,2 und 10,1 : 10,2 mm; Schiene 7,5—8,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 21 : 16 mm; Gew. 1,9 g. (Sept.).
♂, l = 46 mm, davon t = 31, a = 15 mm; b : h = 6,5 : 8 und 10,5 : 10,5 mm; Schiene 8—10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15,5 : 21,5 : 16 mm; Gew. 2,55 g. (Sept.).
♂, l = 48,5 mm, davon t = 32, a = 16,5 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 10,2 : 10 mm; Schiene 8,5—11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 23 : 17 mm; Gew. 2,15 g. (Sept.).
♀, l = 44 mm, davon t = 28, a = 16 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 10,25 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 21 : 15 mm.
♀, l = 48 mm, davon t = 30, a = 18 mm; r 2 mm frontal vorspringend; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 22 : 16 mm.
♀, l = 50 mm, davon t = 31, a = 19 mm; b : h = 8 : 8 und 12 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 22,5 : 16 mm.
♀, l = 50 mm, davon t = 32, a = 18 mm; b : h = 6 : 7 und 11,5 : 11,5 mm; Schiene 8,5—11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,3 : 23 : 16 mm; Gew. 2,65 g.
♀, l = 50,5 mm, davon t = 31,5, a = 19 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 11 : 11 mm; Schiene 8—10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 23 : 15 mm; Gew. 2,75 g. (Sept.).
♀, l = 51 mm, davon t = 31, a = 20 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 10,5 : 10,5 mm; Schiene 8—10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 23 : 15,5 mm; Gew. 2,6 g. (Sept.).
♀, l = 53,5 mm, davon t = 34, a = 19,5 mm; b : h = 7,5 : 8,5 und 12 : 12 mm; 1. Schiene 9—11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 24 : 15,5 mm; Gew. 3,2 g. (Sept.).

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der untersuchten Tiere	Gesamtlänge			Relative Thoraxlänge ($t \frac{?}{100} l$)			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 6 (3)	41 u. 48,5 mm	44,3 mm	17,5 mm	60,9 u. 67,4	64,1	6,5	1,9 u. 2,55 g	2,2 g	0,65 g
♀ 7 (4)	44 u. 53,5 „	49,5 „	19,5 „	60,8 u. 64,0	62,6	3,2	2,6 u. 3,2 g	2,8 g	0,6 g
Art 13 (7)	41 u. 53,5 „	46,9 „	22,5 „	60,8 u. 67,4	63,3	6,6	1,9 u. 3,2 g	2,54 g	1,3 g

Dauer des Puppenstadiums.

Geschl.	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschl.	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschl.	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂♀	7. 5.	21. 5. (ca. 3 a.)	14,5 Tage	♂♀	22. 9.	3. 10.	12 Tage	♂	18. 10.	25. 3.	160 Tage
♀	8. 5.	21. 5. (ca. 3 a.)	13,5 „	♀	22. 9.	7. 10.	16 „	♀	18. 10.	29. 3.	163 „
♀	11. 6.	20. 6.	10 „	♂	22. 9.	8. 10.	17 „	♀	20. 10.	2. 4.	164 „
♂	22. 7.	2. 8.	12 „	♀	23. 9.	9. 10.	17 „	♀	18. 10.	31. 3.	165 „
♂	5. 9.	14. 9.	10 „	♂♀	26. 9.	9. 10.	14 „	♂	19. 10.	5. 4.	168 „
♀	5. 9.	16. 9.	12 „	♀	26. 9.	11. 10.	16 „	♀	11. 10.	9. 4.	180 „
♂	6. 9.	16. 9.	11 „	♂	20. 10.	25. 3.	156 „	♂	8. 10.	13. 4.	187 „
♀	22. 9.	2. 10.	11 „	♂	2. 11.	7. 4.	157 „				

Die Grenzgrößen für ♂, ♀ und Art bei nicht überwinternden Tieren sind 10 und 17 Tage, d für 7 ♂♂ = 12,7, für 10 ♀♀ = 13,5, für die Art (17 Stück) = 13,1 Tage; für 9 überwinternde Stücke sind die Grenzgrößen 156 und 187, d = 166,6 Tage.

Imago. Eine weiße Dorsallinie auf dem Abdomen; Vfl. oben mit braunem diskalen Schrägband wie bei oldenlandiae, Linie 4 deutlicher; Raum zwischen den Linien 3 und 4 mehr oder weniger silberig, der breite Raum zwischen 4 und 5 nicht silberig. Die Menge des Schwarz auf dem Hfl. veränderlich, zuweilen tritt ein schmales Diskalband, außer dem Saumband, auf, das aus zwei undeutlichen Linien besteht. Die indomalayische Subspezies hat den Raum zwischen den Linien 4 und 5 der Vfl.-Oberseite breit, Linie 5 ist stärker als 6. — Südchinesen sind im ganzen etwas größer, etwas kräftiger gefärbt und gezeichnet als Inder, auch die Zeichnungslinien der Fl. unten deutlicher; Kostalfeld des Vfls meist oben blaß violettgrau angeflogen, besonders bei allen Freilandtieren; Linien 4—6 meist deutlich, 4. oft akzentuiert, Seitstreifen des Abdomens etwas tiefer, oft kupferig-goldig. — Überwinterte und Spätsommertiere (Sept., Okt.) unten blasser, mehr gelb, Sommertiere mehr rot. — Vfl.-Länge: ♂, 20, 22,5, 24, 24,5 (2×), 25 (2×), 25,5, 26 (2×), 26,5 (3×), 27 (7×), 27,5 (9×), 28 (15×), 28,5 (3×), 29 (13×), 29,5 (6×), 30 (6×), 30,5 (3×), 31 (2×), 32 mm; d für 78 ♂♂ = 28, Grenzgrößen 20 und 32, diff. 12 mm; — ♀, 24,6, 25 (4×), 27 (5×), 27,5 (4×), 28 (9×), 28,5 (7×), 29 (19×), 29,5 (17×), 30 (17×), 30,5 (12×), 31 (11×), 31,5 (3×), 32, 33 (3×) mm; d für 104 ♀♀ = 29,3 mm, Grenzgrößen 24,6 und 33, diff. = 8,4 v. H.

Schlüpfmoment in der Hauptsache zwischen 8—9 p. m., (von 62 beobachteten Stücken schlüpften 46 = 79 v. H. in der Zeit), sieben (= 11,11 v. H.) kamen in der allen Sphingiden geläufigen Zeit gegen 3 a. m.; im ersten Frühling, auch im Spätsommer bis Herbst, erfolgt das Schlüpfen später (6 Stück = 9,8 v. H. von $9^1/_2$—$10^1/_2$ p. m.). — Ruhesitz (Taf. XXXI, 15—16) mit weiten, dem Leibe nicht angelegten Flügeln, Abdomen leicht konvex nach der Unterlage geneigt und so leicht im Flügelschatten; Tagesruhe locker; regelmäßiger Blütenbesucher zwischen $6^1/_2$—7 p. m. und auch an Blüten einer der unauffälligeren und weniger geräuschvollen seiner Sippe; am Licht zweimal gegen 8 p. m.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$
♂ 2	33 : 30 mm	90,9	♀	33 : 28 mm	84,8	♀	37 : 33 mm	89,1
	34 : 30 „	88,2		34 : 27 „	79,7		38 : 31 „	81,5
	35 : 27 „	86,8		35 : 25 „	71,4		38 : 32 „	84,2
	38 : 30 „	78,9		35 : 26 „	74,3		40 : 35 „	87,5
3	38 : 31 „	81,5		35 : 30 „	85,7		41 : 32,5 „	79,2
	38 : 32 „	84,2		35 : 31 „	88,5		42 : 36 „	85,7
♀	30 : 26 „	86,6		36 : 33 „	91,6			

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			Relative Rüssellänge		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 9	33 u. 38 mm	36,2 mm	5 mm	30 u. 32 mm	30,6 mm	2 mm	78,9 u. 90,9 v. H.	84,7 v. H.	12 v. H.
♀ 14	30 u. 42 „	36,4 „	12 „	25 u. 36 „	30,5 „	11 „	71,4 u. 91,6 „	83,5 „	20,2 „
Art 23	30 u. 42 „	36,3 „	12 „	25 u. 36 „	30,5 „	11 „	71,4 u. 91,6 „	83,9 „	20,2 „

Das ♀ zeigt also in jeder Hinsicht größere Varianten als das ♂.

Zahl der Generationen. Die ältesten überwinternden Puppen stammten einmal vom 29. 9., in den meisten Jahren vom 14. und 18. 10., die letzten erwachsenen Raupen wurden jährlich zwischen 2.—6. 11. gefunden, einmal am 18. 11. Die ersten überwinternden Stücke schlüpften: 1911 am 23. 3.; 1912 am 25. 3.; 1913 am 21. 3.; 1914 am 9. 3., dann 31. 3.; 1915 am 5. 4.; 1916 am 17. 4.; 1918 am 6. 4. Die ersten Freilandtiere einer zweiten Generation spannen sich zwischen 30. 4. und 12. 5. ein; die ersten Imagines davon erschienen vom 20.—22. 5., die ersten Falter einer dritten am 20. 6. Angenommen das Eistadium = 4 Tage, Raupen- und Puppenstadium je 13 Tage, Zeit bis zur 1. Eiablage drei Tage, dann würde eine vierte Generation am 23. 7., eine fünfte am 25. 8., eine sechste am 27. 9. erscheinen. Deren Nachkommen sind etwa am 14. Okt. spinnreif und überwintern. Hinsichtlich Entwicklungsgeschwindigkeit und Zahl der jährlichen Generationen stellt Th. pinastrina den Kulminationspunkt unter den hiesigen Choerocampiinen dar und kommt den Genera mit kontinuierlich schnellster Entwicklung, Gurelca und Macroglossum nahe.

Vermehrung. Ein ♀, e. p. 28. 9. (8 p. m.), getötet 29. 9. (1 p. m.) hat 74 Eier und 127 Anlagen im Leibe, von letzteren 90 Stücke grün und von $^1/_3$ bis $^1/_2$ Eigröße. — Ein zweites ♀, e. p. 28. 7., getötet 29. 7. (4 p. m.) hat gegen 150 kleine grüne Anlagen von $^1/_3$ bis $^1/_2$ Eigröße im Leibe. — Ein drittes ♀, e. p. 21. 4., getötet 24. 4. hat über 100 kleine Anlagen im Leibe und sieben von Eigröße.

Theretra pallicosta Wlkr.

Vorkommen. Im nicht von Menschen stark umgewandelten Gebiete Bewohner heißer, lichter, nicht feuchter Hang- und Schluchtwälder bis etwa 350 m Seehöhe aufwärts (Dw, Lof); in der waldarmen Umgebung von Kanton da, wo sich ein paar Buschreste am Hügelfuße, um Klöster, als Dorfrand gehalten haben. Nördlich vom Wendekreise nur vereinzelt, in 12 Jahren 3 Puppen östlich von Siu dsau (Fw; Sh). Sonst bekannt von Ceylon bis Birma, Hainan und Hongkong. — Monophag für Aporosa leptostachya Benth, Euphorbiaceae.

Ei schön laubgrün, glänzend; l : br = etwa 2 : 1,6 mm; vor dem Schlüpfen wird es gelb. — Raupe (Taf. XII, 4—12 und XXX, 2); e. o. blaßgelb, Horn = halbe Körperlänge, dünn, schwarz gerade, ohne abgesetzten Basalteil, Ende breit gegabelt. Nach dem Fressen der Eischale hellgrün, nur der Kopf bleibt gelblich, am 2. Lebenstage, noch vor 1. Htg, schimmern die schwarzen Punkte der Ozellenreihe durch; vor der Häutung T-T blaßgelb. Nach 1. Htg ziemlich dick und gedrungen, gelbgrün, Ozellenreihe aus 7 schwarzen, oben weißen Punktflecken gebildet; erster etwas größer und gerade, die andern kleiner und leicht schräg gestellt. Horn 6,5 mm, etwa = halbe Leibeslänge, aus dickerem Grunde verjüngt und gerade, Ende schwalbenschwanzartig gegabelt. — Nach 2. Htg hellgrün, selten schon rostbraun, Ozellen auch oben, wenn auch schmäler, schwarzgesäumt. 1. Ozellus mit kleinem dunklen Mittelpunkte; Horn lang, schwarz, Basis schwach ziegelrot, Ende gegabelt. — Nach 3. Htg grün oder rostbraun; vom 5. Ringe an maseriert; 1. Ozellus aus mehreren Farbrändern wie zusammengeschichtet; länglicher, schmaler Innenfleck schwärzlich, darum mittlere schön laubgrüne, weiter nach außen eine breite gelbe Zone, an der oben und unten ein schmaler violettgrauer Bogenstrich angesetzt ist; schmaler Außenrand schwarz. Horn = $^2/_5$ Leibeslänge, selten $^1/_2$ Leibeslänge (z. B. 30 : 16 mm), fadenartig, schwarzglänzend, schwach rauh; ein 1—2 mm langes Basisstück verdickt, ziegelrot, Ende schmal gegabelt; es ist beweglich und wippt beim Laufen auf und nieder. Brustfüße blaßrot. Verloschene helle Schstrreste können von der P bis zur SD-Höhe vorhanden sein. — Nach 4. Htg grün oder rostbraun bis dunkelgraubraun, vom 5. Ringe an dunkel maseriert; Horn 4—5 mm langer gebogener und verjüngter blaßroter bis trübbrauner (dunkle Form) Stummel; Brustfüße hell karminrot; 1. Ozellus groß, ganz leicht schräg gestellt, aus mehreren Farbbogen und Farbkreisen zusammengesetzt. Kern dunkelgrün oder schwarz (dunkle Form), darum ein schmaler grünlicher oder bläulicher (d. F.) Ellipsenrand, nach außen ein breiter gelber, schwarz gesäumter Ring, oben und unten ein flacher, weißlicher

Bogen angesetzt. 2.—7. Ozellus deutlich schräg gestellt, länger als breit, oben weniger, unten mehr geschwungen. Sie sind die Endstücke verloschener, breiter Schrägstreifen, sind oben und unten scharf schwarz gerandet, vorn und hinten weniger oder nicht gesäumt, im ganzen sahnefarbig oder gelb, unten grünlich oder bräunlich (d. F.) geschattet.

Entwicklungsdauer.

Zahl der Tiere	e. o.	1. Häutung	1. Stad. Tage	2. Häutung	2. Stad. Tage	3. Häutung	3. Stad. Tage	4. Häutung	4. Stad. Tage	verfärbt	5. Stad. Tage	Gesamtentwicklung Tage
1	14. 5. (5 p.)	17. 5. (6 a.)	$2^1/_2$	20. 5. (12 mitt.)	$3^1/_4$	23. 5.	3	27. 5.	4	2.—3. 6.	$6^1/_2$	$20^1/_4$
1	14. 5.	17. 5. (6 a.)	$2^1/_2$	20. 5. (12 mitt.)	$3^1/_4$	23. 5.	3	27. 5.	4	3.—4. 6.	$7^1/_2$	$21^1/_4$

Größenzunahme; e. o. = 6,5 mm, d = 0.75 mm, Horn 3,0 mm; nach 3 Tagen = 10 mm, d = 1,2 mm, Horn 6,5 mm; nach 5 Tagen = 17,5 mm, d = 1,2 mm; nach 8 Tagen = 24 mm, d = 2,5 mm, Horn 10 mm; nach 10 Tagen = 36 mm, d = 4,5 mm, Horn 13 mm; nach 12 Tagen = 41,5 mm, d = 6,5 mm, Horn 16 mm; nach 14 Tagen = 54 mm, d = 6,5 mm, Horn 5 mm; nach 19 Tagen = 93 mm, d = 12,5 mm, Horn 5 mm.

Biologisches. Die Eier liegen an Ober- und Unterseite der jüngsten, fast senkrecht gestellten Blätter, anscheinend immer auf der dem Lichte zugewendeten Seite; meist 3, seltener nur 2 auf einem Stocke von Fuß- bis Manneshöhe, einmal auch eine Raupe auf dem untersten Aste (1,8 m hoch) eines Baumes. Am meisten sind Eier und Raupen im Buschwald mit Hochstämmen, im lichten Unterholze, an Waldrändern, Waldwegen, an Buschzäunen, Hohlwegen, einmal auch auf einem kleinen freistehenden Busche am sonnengedörrten Grashügel 2×3 Stück (es war stundenweit kein Busch mehr, die ablagegedrängten ♀♀ also wohl weit geflogen). Trockene Wärme und Windschutz scheinen die Hauptcharaktere der Fundorte, Wasser scheinen die Raupen nur in Gestalt von Luftfeuchtigkeit zu brauchen. Das Jungtier frißt zuerst die Eischale, und zwar oft so vollständig, daß sogar das dem Blatt angeheftete Stück nicht zu erkennen ist. Erste Fraßspuren im Blatt sind Spreiten-, dann Randlöcher; erwachsene Tiere fressen meist die Blätter von den Zweigspitzen her, doch ist die Spur nicht immer leicht kenntlich. Eine Starrstellung habe ich auf keinem Entwicklungsstadium gesehen. Alttiere sitzen kopfauf- oder -abwärts an Zweigen, meist recht versteckt im Schatten unterer Blätter. — Kot (Taf. XX, 227—228); beim erwachsenen Tiere l = 6,3 mm, b = 5,5 (vorn) und 4,5 mm (hinten), locker, dunkel braungrün; 6 L so scharf eingeschnitten daß Spalten zwischen den R-Blättern entstehen; kurze Q von einer L zur andern, aber nicht zusammenhängende Querrinnen bildend; R-Blätter deutlich, meist matt längsgestrichelt; Zentrum von R in kleine Spitze vorgezogen, Hinterende ohne Rosette, schwach ausgehöhlt. Die Zucht von pallicosta ist nicht leicht; in weithalsigen Zuchtgläsern und in offenen Drahtgazekästen, mit gewässertem und nicht gewässertem Futter, sterben viele Tiere. Es ist ratsam, nur nahezu erwachsene Stücke zu sammeln. Ein nicht unerheblicher Teil der Freilandraupen ist außerdem von ziemlich großen Schmarotzerwespen angestochen. — Verpuppungsfärbung schmutzig grünlichbraun oder grünlichgrau; Netzkokon stets an der Erde, in Ecken unter Ästchen und Blättern; Vorpuppenstadium $2^1/_2$ bis 4 Tage (z. B. 20.—24. 5.; 2. 6., 11 p. bis 5. 6., 5 a. m. und bis 6. 6., 6 a. m. und bis 7. 6., 5 a. m.; 8.—11. 6.; 19.—22. 6.; 1917 bei allen 27 Tieren im Juni 4 Tage).

Puppe (Taf. XIV, 17—18 und XIX, 22—23). Düster, holz- oder steinähnlich, kaum beweglich; r, Kopf und Glieder schwarzgrau, glanzlos, leicht rauh; Schnabelscheide plump, etwa 3 mm lang und 7 mm breit, am Rande quergerillt; schwacher Augenhöcker, vor Auge im Winkel von r flache, hinter Fühlerbasis tiefere Grube; Beinscheiden wulstig, kaum erkennbar gegeneinander abgesetzt; auch SC der Flügelscheiden aufgewulstet, so daß ebene Scheide eingesunken ist; Schiene erkennbar und f anscheinend ein wenig länger als 1. Bein; Flügeladern, besonders SC, mit schwarzen Punktzapfen; Tergite schmutzigbraun, matt glänzend; Stigmengegend olivgrau und trübbraun gemischt, Sternitmitte von Ring 5 und 6 knochenbräunlich; Stigmen leicht glänzend schwarzbraun; Analsegment mit tiefer Grube, Kremaster lang und breit, oben und unten flach, Seitenlinie leicht kolbig; unten mit Mittelkiel, Ende mit zwei divergierenden Borstenspitzen, deren Basis verwachsen sein kann, so daß eine schwalbenschwanzartige Gabelung entsteht. — Ihrer Stein- oder Holzähnlichkeit geht ihre Steifheit und Bewegungslosigkeit parallel; nur bei starkem Drucke zieht sie die Abdominalsegmente leicht zusammen, zu anderen Bewegungen scheint sie unfähig.

Puppenmaße. ♀, l = 56 mm, davon t = 35 mm, a = 21 mm; einschließlich 4 mm Kremaster; b : h = 8 : 9 und 12 : 12,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 23 : 17,5 mm.

♂, l = 58 mm, davon t = 37,5, a = 20,5 mm, einschließlich 4 mm Kremaster; b : h = 8,5 : 9 und 13,5 : 13,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = gegen 19,5 : 24 : 20 mm; Gew. 4,2 g (verpuppt 12. 6., gew. 24. 7.).

♂, l = 59 mm, davon t = 37, a = 22 mm; b : h = 9 : 9,5 und 14,5 : 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = anscheinend 20 : 25 : 20 mm.

♂, l = 60 mm, davon t = 38,5, a = 21,5 mm; b : h = 7 : 8,5 und 14 : 13,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 27 : 19,5 mm; Gew. 4,5 g (10 Tage nach Einspinnen).

♀, l = 54 mm, davon t = 34, a = 20 mm; b : h = 8 : 9 und 12,5 : 13 mm; 1. B. : 2. B. : f = anscheinend 17,5 : 21 : 18 mm.

♀, l = 55 mm, davon t = 34,5, a = 20,5 mm; b : h = 8 : 9 und 14 : 13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 24 : 18,5 mm.

♀, l = 60 mm, davon t = 37, a = 23 mm; b : h = 8,5 : 9,5 und 14,5 : 14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19,5 : 24,5 : 20 mm.

Männliche Puppen vom Juni, gewogen im September, waren 3,6—4,5 g schwer, ♀♀ 4,0—4,4 g

Vergleichsreihe zur Puppengröße.

Zahl der beobachteten Tiere	Puppengröße			Relative Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 4	56—60 mm	58,8 mm	4 mm	62,5—64,6	63,9	2,1
♀ 3	54—60 „	56,3 „	6 „	61,6—62,7	62,1	1,1
Art 7	54—60 „	57,6 „	6 „	61,6—64,6	63	3

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♀	20. 5. 10	8. 6.	20 Tage	♂	3. 6. 10	10. 4. 11	311 Tage	♀	7. 6. 10	1. 5. 11	328 Tage
♂	3. 6. 10	20. 6. (a.)	17,5 „	♀	5. 6. 10	10. 4. 11	309 „	♀	15. 6. 10	1. 5. 11	320 „
♂	3. 6. 10	22. 6. (a.)	19,5 „	♂	11. 6. 10	10. 4. 11	303 „	♀	12. 6. 10	2. 5. 11	324 „
♂	8. 6. 10	26. 6. (a.)	18,5 „	♂ ♀	14. 6. 10	14. 4. 11	304 „	♀	8. 6. 16	7. 5. 17	333 „
♂	14. 6. 10	1. 7. (8 p.)	17 „	♀	7. 6. 10	16. 4. 11	313 „	♂	10. 6. 16	21. 5. 17	348 „
♂ ♀	18. 6. 17	6. 7. (a.)	18,5 „	♀	29. 5. 10	16. 4. 11	323 „	♂	14. 6. 16	21. 5. 17	344 „
♀	19. 6. 16	6. 7. (a.)	17,5 „	♂	4. 6. 10	26. 4. 11	326 „	♀	10. 6. 16	22. 5. 17	349 „
♂ ♀	15. 6. 10	15. 9. (9 p.)	91 „	♀	14. 6. 10	28. 4. 11	318 „	♀	8. 6. 16	22. 5. 17	351 „
?	18. 6. 10	17. 9.	90 „	♀	8. 6. 10	29. 4. 11	325 „	♀	8. 6. 16	24. 5. 17	353 „
?	5. 6. 10	19. 9.	105 „	♀	4. 6. 10	1. 5. 11	331 „				

Vergleichsreihe der Länge des Puppenstadiums.

Zahl der beobachteten Puppen	Es schlüpften nach einer durchschnittlichen Puppenruhe von		
	$18^3/_7$ Tagen	$94^1/_3$ Tagen	326 Tagen
56	$12 = 19^3/_7$ v. H.	$4 = 7^1/_7$ v. H.	$40 = 73^3/_7$ v. H.

Von 36 im Juni des Jahres 1910 erhaltenen Puppen schlüpften nur 4 noch im Juni, 5 andere zwischen dem 14.—19. September, die andern 27 ($66^2/_3$ v. H.) überlagen bis zum nächsten April. Ich wiederholte den Versuch im Jahre 1916. Von 27 in der ersten Junihälfte gesammelten Puppen schlüpften nur 4 noch Ende Juni bis Anfang Juli; 23 Stück überlagen (85,25 v. H.). Im September schlüpfte dieses Jahr nichts, von den überwinternden Tieren vertrockneten 8, 9 waren von Schlupfwespen befallen, die bleibenden 6 überlagen. Die Entwicklungsgeschwindigkeit der Puppe von pallicosta zeigt also eine Tendenz zu sprunghafter Entwicklung, die um so mehr überrascht, als die Imago nach Färbung und Zeichnung durchaus konstant und bezüglich Ablageinstinkt monophag spezialisiert ist. Es scheint, als ob sich bei der Art 2 Typen mit extremer Entwicklungstendenz herausgebildet haben, die Entwicklungstendenz also eine variable Größe ist wie jedes andere morphologische und physiologische Moment. Im allgemeinen scheint es, als ob die ♂♂ mehr zu schneller, die ♀♀ mehr zu langsamer Entwicklung neigen. Von den nach kurzer Puppenruhe geschlüpften 12 Tieren waren 9 ♂♂, 3 ♀♀, von den überwinternden Puppen waren 22 ♀♀, 8 ♂♂; 1 hier nicht inbegriffenes verfrühtes ♀ kam am 2. 12.

Imago. Oberseite von Körper und beiden Flügeln bräunlichrot, Unterseite ähnlich, Thorax mit weißer Mittellinie, Kostalrand und Stigma des Vfls gelblichweiß. Nur eine gezähnte und annähernd dem Distalrande parallele Linie des Vfls deutlich. Öffnung am Palpenende z. T. verdeckt durch einzelne lange Schuppen des 1. und 2. Segm. — Pallicosta ist konstant in Farbe und Zeichnung, bei gezogenen und Freilandtieren kommen aber nicht unbeträchtliche Größenschwankungen vor; Vfl.-Länge, ♂, 25, 31, 33, 33,5, 34, 36, 36,5, 37 (2×), 38 (2×) mm, d für 11 ♂♂ 34,5, Grenzgrößen 25 und 38, diff. 13 mm; ♀, 30, 35, 35,5, 36, 37,5 (3×), 39, 40, 40,5 mm, d für 10 ♀♀ 36,9, Grenzgrößen 30 und 40,5, diff. 10,5 mm.

Schlüpfmoment zwischen 7—9 p. m. und wieder gegen 3 a. m. Ruhesitz (Taf. XXXII, 3); nicht selten im Lichte der Apex eines Vfls der Unterlage angelegt, der Sitz also schief; pallicosta ist auch am Tage sehr beweglich und springt schon bei leisen Berührungen ab. Ich fing ihn im Süden an allen Fangplätzen einzeln an Melonenblüten, Mai bis Ende August, als Erscheinungszeit notierte ich 6^{30} und 6^{40} Uhr abends; am Licht fing ich Anfang Oktober 2 ♀♀ früh 3^{20} und 3^{58} Uhr.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r	
	Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	33 : 28,5 mm	86,3	♂	41,5 : 39 mm	93,9	♀	36 : 37 mm	102,8
	39 : 35,5 „	91,0		44 : 37 „	84,0		41,5 : 36 „	86,7
	39 : 37 „	94,8		48 : 39,5 „	82,2		44,5 : 41 „	92,1
2	41 : 38 „	92,6		49 : 40 „	81,6			

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 9	33—49 mm	41,7 mm	16 mm	28,5—40 mm	36,9 mm	11,5 mm	81,6—94,8	88,7	13,2
♀ 3	36—44,5 „	40,6 „	8,5 „	36—41 „	38 „	5 „	86,7—102,8	93,8	16,1
Art 12	33—49 „	41,46 „	16 „	28,5—41 „	37,2 „	12,5 „	81,6—102,8	90,05	21,2

Trotzdem die Imago von pallicosta wie alle Choerocampiinen auf Nahrungsaufnahme angewiesen ist, kann sie doch relativ lange ohne solche leben. Ein ♀, e. p. 1. 5., lebte ohne Nahrung 7 Tage, ein zweites, e. p. 2. 5., 6 Tage. — Wie aus der Dauer des Puppenstadiums hervorgeht, hat Th. pallicosta in Südchina eine ganze und eine bis zwei Teilgenerationen. Die ersten überwinternden Stücke schlüpften: 1910 am 10. 4., 1911 am 6. 4., 1912 am 27. 4., 1914 am 29. 4., 1917 am 7. 5. Vielleicht wird manches Jahr sogar die Frühlingsgeneration zum Teile überschlagen; so waren in den Jahren 1911 und 1916 die Raupen an den gewöhnlichen Fangplätzen häufig, so daß bei angestrengtem Suchen an einem Tage 50 Stück gefunden wurden, 1914 und 1917 waren an genau den gleichen Plätzen kaum 4—5 Stück in mehrtägigem Suchen zu entdecken.

40. Gattung **Rhyncholaba** R. u. J.

Nur eine Art, verbreitet über die indomalayische Subregion; Nährpflanzen sind Vitaceae, Araceae, seltener Begoniaceae; Raupe vom 4. Segm. nach vorn stark verjüngt, von der 1. Htg an mit 7 schräggestellten Ozellen, 1. Ozellus stark vergrößert und mit doppeltem Rand, Innenfeld vorn-unten verdunkelt, die andern Ozellen einfach weiß oder grün, schmal elliptisch, schmale dunkle D und feine, silberstrichartige SD bis zum 1. Ozellus; Horn von Anfang an mit abgesetztem orangegelben, später orangeroten Basalteil, nach der letzten Htg kurz, stummelartig, 3 mm, trüb ziegelrot; Leibesfarbe grün, seltener schön braun, mit grünen Ozellen. 4 Häutungen, Entwicklung schnell, z. T. sehr schnell. — Puppe mit einfacher, stark gebogener Henkelscheide und breitem, schnabelartigen Kremaster, der an den Seiten und am Ende kurz bedornt ist. Puppenstadium mittellang. — Imago. 2. Palpensegm. dreieckig, die Verbindungsstelle weit offen, einige zerstreute, lange Schuppen an der nackten Stelle der Öffnung, Beschuppung des 1. Segm. gerade unter der Öffnung am längsten, die Palpen deshalb in der Außenlinie von denen aller anderen Sphingiden abweichend. Mittel- und Hintertibie kurz beschuppt; basale Dornen des Kammes der Mitteltarse verlängert, länger als das Endsegm. dick ist; auch Hintertarse mit verlängertem Kamm.

Rhyncholaba acteus (Cr.).

Vorkommen. In der ganzen Provinz; im Gartenland der Ebene und in niedern Lagen von Busch- und Waldland bis etwa 400 m aufwärts häufig; die Imagines auch bis 700 m, selbst im Nordgebiet (Dr) bis zu den nördlichen Grenzbergen; doch legt sie anscheinend dort nicht mehr ab. Sonst bekannt von Ceylon bis Nordindien und ostwärts bis zu den Molukken. — Nährpflanzen sind Araceae und Vitaceae, in erster Linie Alocasia macrorhiza Schott, Arum orixense (?) und die weichblättrige, schattenliebende Vitis tenuifolia Heyne, selten auch V. kantoniensis, einzeln auch an Colocasia antiquorum Schott, Amorphophallus variabilis Bl. und dunni Ttch.; einmal auch an Begonia.

Ei hellgrün, 1 : br : h etwa 2 : 1,6 : 1,5 mm. — Raupe (Taf. XII, 13—19 und XXXII, 4—5) e. o. 6 mm, colocasiagrün, Kopf und Analring fahlgelb, Horn gerade, schwarzgrau, seine Basis nicht abgesetzt, graurötlich, Ende gegabelt. Jedes Segment mit 2 Paar längerer Borsten, hinter Horn längere bogige Borsten. Am 2. Lebenstage glänzend grün, Kopf braungelb; Horn 3 mm, schwarz, Basis trüb braunrot, 1. Ozellus ziemlich deutlich schräggestellt, an beiden Längsseiten schwarz gesäumt, auch Schrägozellen 2—7 mit Lupe matt erkennbar, Zeichnungslinien fehlen; am 2. Tage, 4 p. m., zur 1. Htg vorgereckt. — Nach 1. Htg blaß, weißlichgrün, glatt, ohne eine Spur von Haaren oder Borsten, Annulae deutlich. Kopf trüb gelb; Ozellen relativ groß und deutlich, nach hinten an Schärfe abnehmend, weiß und schräggestellt, an den Längsseiten schwarz gesäumt, unten und oben offen; 1. doppelt so breit als die andern, offene Stellen schmal grünblau gerandet; Horn leicht geschwungen, 4,5—6 mm, schwarz, Basis kurz, abgesetzt, gelblich oder trüb gelbrot, nach außen verjüngt, Ende gegabelt. — Nach 2. Htg bleichgrün, glanzlos; 1. Ozellus vorn-unten mit tiefschwarzem Längsfleck, nach hinten oben bläulich oder grün; 2.—7. Ozellus oben und unten noch nicht geschlossen; Horn 7 mm, deutlicher geschwungen, schwarz, Basis deutlich dicker abgesetzt, graugelb (1 mm), Ende kurz weiß ($^3/_4$ mm).

Nach 3. Htg Thorax und Rücken des A-T glatt, ohne erkennbare Annulae; dunkle schmale D bis zwischen die ersten Ozellen, schmale silberstrichartige SD bis zum Oberrand eines jeden der zwei; Seiten der Segm. 5—10 dunkler graugrün oder schwarzgrau und weißlich maseriert, in geringerem Grade auch Bauch und Seiten von Segm. 4. Vom 5.—10. Segm. bilden die dunklen Maserfleckchen nach hinten-oben laufende Schräglinien, 5—6 matte, helle Schrägwische, (= Schrägstreifreste) sind erkennbar dazwischen. Innenfeld des vorn nierenförmig eingezogenen 1. Ozellus tiefgrün, hinten dicht gelb gepunktet, vorn-unten tief blauschwarz; Rand doppelt, innen weiß, außen breit honigfarbig. Schrägozellen 2—7 schmal, gurkenförmig, innen blaßblau, mit matt braungelbem Mittelstreif und schmalem blauschwarzen Saum. Horn geschwungen, 11 mm, bunt: Basis 2 mm orangegelb, dann 1 mm langer schwarzer Ring, dann 3 mm fahl wasserfarbig, darüber nochmals $2^1/_2$ mm breiter schwarzer Ring, Ende knapp $2^1/_2$ mm, weiß, zuweilen das ganze Mittelstück schwarz, nur Basis und Ende anders gefärbt. Brustfüße fahl grünlichgelb; Stigmen fahl, undeutlich, oben und unten 1 schwach hellerer Punkt. — Das Tier vom 4. Segment nach vorn stark

verjüngt, nach hinten, wie alle Sphingidenraupen, weniger, l = 38 mm, am Kopf 2,8 mm, am 4. Segm. 6 mm, am 6. = 5 mm, am Horne 4,5 mm hoch. — Nach der 4. Htg sind diese Höhenunterschiede noch größer: einen Tag nach ihr bei einem gemessenen Tiere l = 48,5 mm, h am Kopfe 3,5, am 4. Ringe 9, am 6. = 8, am Horne 7 mm.

Nach 4. Htg Rücken bis zur SD-Höhe glatt, im 1.—4. Segm. auch die Seiten und dort nur Bauchgegend bis 1 mm unter das Stigma graugrün maserpunktig; vom 5. Ringe an auch Bauch und Seiten bis zur SD-Höhe olivenbräunlich oder schwarzgrau maserfleckig und streifig. D und SD wie vor der Htg; 1. Ozellus groß, schräggestellt, die vordere untere Hälfte ist ausgefüllt durch einen großen tiefschwarzen Punktfleck, darum ist seitlich und hinten ein schön tiefgrüner Halbring, der mit weißen und gelblichen Punkten gesprenkelt ist; sein doppelter Rand wie vorher, auch die 6 Gurkenozellen der Segm. 5—10. Letztere sind entstanden aus dem Oberstück eines breiten, aber verloschenen grünlichweißen Schstrs an seiner Einmündungstelle in die im A-T unterdrückte SD; matter SD-Rest vom 7. bis 10. Ringe hinter den Ozellen noch sichtbar. Horn kurz, ziegelrot, konvex, 2—3 mm; Brustfüße etwas heller rot. Stigmen elliptisch, weiß (Taf. XX, 51). — Eine dunkle Form seltener als bei andern Choerocampiinen; sie ist auf dem Rücken und im 1.—4. Segm. auch in den Seiten schön sepiabraun, in der SD-Gegend scharf gegen die maserierte Seite abgesetzt, letztere grünlichbraun, mit schwarzgrauen Maserlinien, Ozellen und Schrägwische schön hellgrün.

Biologisches. Eier und Raupen finden sich besonders im Garten- und Waldgebiete an Orten, die nicht dunkel, aber doch meist gegen direkte Sonne geschützt sind, an Ampelopsis-Ranken an Mauern, an Alocasium am Waldrand oder Bachufer, an Arum hinter Mauern, seltener an Colocasium auf dem Felde. Meist ist nur ein Tier auf einer Pflanze, aber das zweite nicht weit. Jungtiere sitzen auf feineren Rippen der Blattunterseite und fressen Spreitenlöcher, im Verhältnis zu der Nahrungsaufnahme ist das Wachstum der Jungtiere überraschend. Der Gesamtfraß von 3 Raupen e. o. — 1. Htg ist Taf. XXXIV, 31 dargestellt. Größere Tiere sitzen an der Hauptrippe oder am Stengel, gerade, zusammengezogen, 1. Ozellus nicht sichtbar. Erst auf grobe Belästigungen wie Stiche, Anfassen u. ä. reagiert sie und meist sehr nachdrücklich. Sie ruckt Kopf und Thorax in das 4. Segm., prallt dadurch das große unheimlich schwarzgrüne „Auge“ heraus und schnellt den Vorderleib zum Sphinxsitz zurück. Der Vorgang wirkt für menschliche Augen verblüffend, und man zuckt stets instinktiv mit der Hand vor dem „wütend geschwollenen Kopfe mit dem unheimlichen Riefenauge“ zurück. Bei weiteren Belästigungen schlägt die Raupe immer mit „geschwollenem Kopfe“ scharfbogig rechts und links. Eine getroffene Ichneumonide würde sicher einen Flügelbruch oder eine Flügelverstauchung erleiden. Trotzdem sind acteus-Raupen aus Bergwaldgebieten nicht selten von Ichneumoniden bewohnt.

Kot (Taf. XX, 229—230) graulichgrün, rundlich fäßchenartig, 6 L matt, R an einem Ende, ihre Mitte eingesunken, ihre 6 Blätter nochmals gerillt und geplattet; beim erwachsenen Tiere l : d = 8 : 7,5 hinten 6 mm.

Entwicklungstempo im Raupenstadium.

Zahl der beobachteten Tiere	e. o.	1. Htg.	1. Stad.	2. Htg.	2. Stad.	3. Htg.	3. Stad.	4. Htg.	4. Stad.	eingesp.	5. Stad.	Gesamtentwicklung
1	4. 9. (6 a.)	6. 9. (6 a.)	2 Tage	8. 9. (6 a.)	2 Tage	10. 9. (11 a.)	2 Tage	12. 9. (8 p.)	2½ Tage	16. 9. (9 p.)	4 Tage	12½ Tage
2	11. 9. (6 a.)	12. 9. (8 p.)	1½ „	14. 9. (8 p.)	2 „	16. 9. (4 p.)	2 „	18. 9. (6 p.)	1½ „	22. 9. (8 p.)	4½ „	11½ „
1	11. 9. (6 a.)	12. 9. (8 p.)	1½ „							28. 9. (5 a.)		17 „
1	11. 9. (6 a.)	12. 9. (8 p.)	1½ „							3. 10.		22 „

Wahrscheinlich ist bei Tieren der heißesten Zeit durchschnittlich größere Beschleunigung möglich. Größenzunahme; e. o. = 6 mm; nach 24 Stunden = 11 mm; nach 2 1/3 Tg. = 17 mm; nach 4 Tg. = 21 mm, d = 2 mm; nach 6 Tg. = 30,5 mm, d = 4,5 mm; nach 7 Tg. = 32 mm, d = 6 mm; nach 8 Tg. = 39 mm, d = 7 mm; nach 9 Tg. = 43 mm, d = 7 mm; nach 10 Tg. = 68 mm, d = 9,5 mm; nach 11 Tg. = 72 mm, gestreckt sitzend 83 mm, d = 10 mm, Gew. = 6,2 g. Auffallend sind die Gewichtsunterschiede der Geschlechter, 1 ♀, l = 71 mm, d = 9,5 mm, wiegt 6,0 g; ein ganz gleichgroßes ♂ = 5,25 g, das ist ein Minus von 12,5 v. H. des ♀. Verpuppung in geräumigem, relativ sehr hohen, weitmaschigen aber zähen Netzgewebe an der Erde. Verpuppungsfärbung trüb grünbraun; Vorpuppenstadium kurz, zwischen 2—5 Tagen beobachtet (26.—29. 6.; 19.—21. 7.; 19.—22. 7.; 13. 8., 11 p. m. — 16. 8., 5½ a. m.; 22. 9., 8 p. m. — 25. 9., 3 p. m.; 2 Stück 11.—16. 10.; 4.—9. 11.).

Die Schrumpfung beim Übergang vom Raupen- zum Puppenstadium ist beträchtlich; die oben beschriebene Raupe von 72 mm Länge (sitzend, zusammengezogen) und 6,2 g Gewicht, gab eine Puppe von 52 mm Länge und 2,7 g Gewicht (am Tage der Verpuppung). Eine braune Larve derselben Länge und 6,0 g Gewicht, hatte als schon erhärtete Puppe 52 mm Länge und 2,65 g Gewicht, das ist ein Längenverlust von 28, ein Gewichtsverlust von 56,4 v. H. Ein anderes, fast normal großes Tier von 65 mm Länge und 4,95 g Gewicht schrumpfte beim Verfärben auf 2,3 g und ergab eine Zwergpuppe von 41 mm Länge 1,3 g Gewicht (die doch den Falter (♂) lieferte); das ist eine Reduktion der Länge um fast 37, des Gewichts um 73,7 v. H.

Puppe (Taf. XIV, 23—24 und XIX, 24—25); einzige unter den Sphingidae Semanophorae mit Henkelrüsselscheide; diese im breiten Bogen einfach nach der Brust gerichtet, und ihr Ende dort in einer leichten Grube (bei einer ♀ Puppe von 52 mm Länge sind l : br = 11 : 12 mm); t = 2/3 der Gesamtlänge; Schiene deutlich sichtbar, 2. Bein beträchtlich länger als erstes. Fühlerlänge beträchtlichen Schwankungen unterworfen, beim ♂ 0,4—1 mm länger als 1. Bein, beim ♀ 2 mm kürzer bis 0,5 mm länger als dieses, f auch nicht selten auf einer Seite kürzer als auf der andern, bei einem gemessenen ♀ auf einer Seite = 2. Bein, auf der anderen 0,5 mm länger. Kremaster breit schnabelartig, l : br = 4 : 2,5 mm, unten flach ausgehöhlt, am Ende mit zwei weitgestellten kurzen Börstchen, auch seitlich sind solche. Farbe cf. (Taf. XIV, 23—24).

Puppenmaße. ♂, l = 49 mm, davon t = 31, b : h = 6,5 : 5,5 und 10 : 10 mm; freie r = 9 mm lang; Schiene 9,5—12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 23 : 18 mm; Gew. (noch weich) 2,35 g.

♂, l = 52 mm, davon t = 34,5, a = 17,5, freie r = 10,5 mm lang; b : h = 7 : 7 und 11 : 11 mm; Schiene 10,5—13 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 25 : 18,5 mm; Gew. (Flügel noch weich) 3,1 g.

♂, l = 53 mm, davon t = 35, a = 18 mm; b : h = 7 : 7 und 13 : 12 mm; freie r = 10,5 mm lang; Schiene 10—12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 25 : 18,25 mm; Gew. (2 Stück nach Verpuppung) 3,3 g.

♀, l = 48 mm, davon t = 31, a = 17 mm; b : h = 6,5 : 7 und 10,5 : 10 mm; Schiene 9,5—11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 23 : 16,5 mm; Gew. (noch weich) 2,5 g.

♀, l = 51 mm, davon t = 34, a = 17 mm; b : h = 6,5 : 6 und 12,5 : 12 mm; Schiene 10—12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 25 : 17,7 mm; Gew. (nach 5 Stunden) 2,95 g.

♀, l = 52 mm, davon t = 36, a = 16 mm; b : h = 6,5 : 6,5 und 11 : 11 mm; freie r 11 mm, 12 mm b; Schiene 12—13,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 26 : 18,7 mm; Gew. 2,7 g.

♀, l = 52,5 mm, davon t = 33, a = 19,5 mm; b : h = 7 : 7 und 11 : 11 mm; Schiene 9—12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 23 : 18 mm; Gew. 2,65 g.

♀, l = 54 mm, davon t = 37, a = 17 mm; b : h = 7 : 7,5 und 12 : 12 mm; freie r = 12,5 mm lang; Schiene 11—14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20,5 : 28 : 18,5 mm; Gew. (des frischen Tieres) 3,2 g.

♀, l = 57 mm, davon t = 37, a = 20 mm; b : h = 7 : 7,5 und 12 : 12 mm; freie r = 12,5 mm; Schiene 11—14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 20,5 : 28 : 18,5 mm, Gew. (der weichen Puppe) 3,2 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Rel. Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewicht		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 4	41—53 mm	48,7 mm	12 mm	63,2—66,3	65,2	3,1	1,3—3,3 g	2,52 g	2,0 g
♀ 6	48—57 „	52,4 „	9 „	62,8—69,2	66,9	6,4	2,5—3,2 g	2,91 g	0,7 g
Art 10	41—57 „	50,9 „	16 „	62,8—69,2	66,2	6,4	1,3—3,3 g	2,91 g	2,0 g

Eingeschlossen ist in diesen Zahlen eins der gelegentlichen Zwergtiere (♂, 41 mm l).

Atmungsenergie der Puppe (= Gewichtsverlust durch Atmung) gering: Rp., leicht vfbt, 16. 9., 7 p. m. = 6,1 g, p. am 20. 9., 8 p. m., = 2,7 g, am 24. 9., 8 p. m. = 2,7 g, am 3. 10., 3 p. m. = 2,5 g, am 3. 10., 3 p. m. = 2,5 g, am 3. 10., 8 p. m. schlüpft die Imago; Gewichtsabnahme in 18 Tagen der Trockenzeit 0,2 g = 7,4 v. H. — ♂, vfbt 22. 9., p. = 25. 9. = 2,35 g, am 3. 10., 3 p. m., = 2,25 g, am 9. 10. = 2,15 g; e. p. 10.—11. 10. nachts; Gewichtsabnahme in 19 Tagen der Trockenzeit = 0,2 g = 8,5 v. H.

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
♂	17. 6.	30. 6.	14 Tage	♂	2. 11.	19. 4.	169 Tage	♀	16. 9.	3. 10.	18 Tage
	17. 6.	2. 7.	16 „		4. 10.	24. 4.	202 „		26. 9.	14.–15. 10.	19,5 „
	2. 7.	17. 7.	15 „	Sh.	11. 9.	20. 4.	221 „		12. 7.	12. 4. 17	275 „
2	18. 9.	6. 10.	19 „	♀	12. 6.	30. 6.	19 „		10. 7.	28. 4. 17	293 „
2	22. 9.	13.–14. 10.	22 „		16. 6.	29. 6.	14 „	2	21. 10.	24. 4.	185 „
	12. 7.	21. 8. 17	41 „		26. 6.	13. 7.	18 „		4. 11.	28. 4.	175 „
	6. 11.	9. 4.	155 „		19. 7.	4. 8.	17 „		8. 10.	28. 4.	202 „
2	1. 11.	16. 4.	167 „		19. 7.	5. 8.	18 „		2. 11.	29. 4.	178 „

Vergleichsreihe zum Puppenstadium bei Sommertieren.

Zahl der beobachteten Tiere	Tiere mit schneller Entwicklungstendenz			Zahl der beobachteten Tiere	Tiere mit langsamer Entwicklungstendenz		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz		Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 7	14—22 Tage	18,1 Tage	8 Tage	♂ 1	41 Tage		
♀ 7	14—19½ „	17,6 „	5½ „	♀ 2	275—293 „		
Art 14	14—22 „	17,85 „	8 „	Art 3	41—293 „	207 Tage	252 Tage

Überliegen wurde im kühlen Sommer 1916 bei 3 (= 15 v. H.) von etwa 20 Tieren der gleichen Zeit beobachtet; 1 ♂ überlag bis ins Zeitareal der nächsten, 2 ♀♀ bis in das der folgenden dritten Generation. Aus dieser Beobachtung und dem relativ späten Schlüpfen überwinternder Tiere kann man ebenso wie aus dem Vorherrschen der Art in tiefen Lagen schließen, daß ihr thermisches Optimum hoch liegt.

Imago. Sie ist eine der schönsten hiesigen Choerocampiinen. Mit dem schönen Moosgrün von Körper- und Vfl.-Oberseite, dem spitzen Apex und leicht konvexen Distalrand des Vfls, der stark rot gefleckten Unterseite erinnert sie etwas an Theretra nessus. Rh. acteus ist in bezug auf Ausdehnung und Intensität des Gelb und Rot der Fl.-Unterseite individuell ziemlich stark variabel. Vfl.-Längen, ♂, 24, 26, 27,5, 28,5 (3×), 29 (2×), 30 (6×), 31 (11×), 31,5 (5×), 32 (7×), 32,5 (4×), 33 (11×), 33,5 (7×), 34 (6×), 34,5 (4×), 35 (4×), 36 (2×) mm; d für 75 ♂♂ = 32,1, Grenzgrößen 24 und 36, diff. 12 mm; ♀, 27,5, 30,5, (2×), 31 (2×), 32 (2×), 32,5 (3×), 33 (8×), 33,5 (4×), 34 (9×), 34,5 (6×), 35 (3×), 35,5 (3×), 36 (2×), 36,5 (2×), 37, 37,5 (2×) mm; d für 50 ♀♀ = 33,9, Grenzgrößen 27,5 und 37,5, diff. 10 mm. — Maße für Freilandtiere

allein: ♂, 28,5 (2×, Juni), 29 (2×, Aug.), 30 (2×), 31 (10×), 31,5 (5×), 32 (5×), 32,5 (4×), 33 (11×), 33,5 (8×), 34 (6×), 34,5 (4×), 35 (4×), 36 (2×, Juli, Sept.) mm; d für 65 ♂♂ = 32,7, Grenzgrößen 28,5 und 36 mm, diff. = 7,5 mm; ♀, 30,5 (2×, Aug., Sept.), 31 (2×), 32, 32,5, 33 (5×), 33,5 (4×), 34 (9×), 34,5 (4×), 35 (3×), 35,5, 36 (2×), 36,5 (2×, Aug.), 37 (Aug.), 37,5 (3×, Ende Aug., Sept.) mm; d für 40 ♀♀ = 33,9, Grenzgrößen 30,5 und 37,5, diff. 7 mm.

Schlüpfmoment bei 43 von 48 beobachteten Tieren (= 90 v. H.) zwischen 7—10 p. m., bei 4 Apriltieren zwischen 11 p. bis 5 a. m. — Ruhesitz (Taf. XXXII, 6), Flügel bogig vom Leibe abgespreizt, das Abdomen leicht konvex. Tagesruhe locker, auf leichte Berührung hin zucken ♂♀ mit den Flügeln, wiederholt sich die Störung, so fliegen sie schnurrend ab. Zwei Freilandtiere saßen im knapp fußhohen Gras am halbsonnigen Waldwegrand.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l : r Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	l : r Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂ (ü.)	32 : 57 mm	178,1	♂	45 : 81,5 mm	181,1	♀	40 : 67 mm	167,5
	37 : 70 „	189,1		45 : 84 „	186,6		40 : 70 „	175
	38 : 57 „	150		45 : 85 „	188,8	2	45 : 69 „	153,3
	40 : 71 „	177,5		45,5 : 72,5 „	159,3		45 : 75 „	166,6
2	40 ; 75 „	187,5		47 : 84 „	178,7		47 : 76 „	161,7
	41 : 72 „	175,6		48,5 : 82 „	169		47 : 81 „	172,5
2	42 : 65 „	147,55	♀ (ü.)	36 : 55 „	152,8		50 : 89 „	178,0
	44 : 78 „	177,2		39 : 68,5 „	175,6			

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Rüssellänge Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	$r = \frac{?}{100} l$ Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 16	32—48,5 mm	42,2 mm	16,5 mm	57—85 mm	74,96 mm	28 mm	147,5—189,1	173,0	41,6
♀ 10	36—50 „	43,4 „	14 „	55—89 „	71,55 „	34 „	152,8—178	165,4	25,2
Art 26	32—50 „	42,7 „	18 „	55—89 „	73,5 „	34 „	147,5—189,1	170,4	41,6

Die ältesten überwinternden Tiere spannen sich am 9. 9. ein, die letzten am 6. 11. Die ersten Stücke schlüpften: 1910 am 10. 4.; 1911 am 6. 4.; 1912 am 27. 4.; 1913 am 29. 4.; 1917 am 7. 5.; 1919 am 19. 4. Die ersten Imagines der 2. Generation wurden zwischen dem 26.—31. 5. beobachtet. Die Gesamtentwicklung zu 39 Tagen angenommen (Ei 2 + 4, Rpstad. 15, Pppstad. 18 Tage), hat Rhyncholaba also in Südchina durchschnittlich 5 Generationen im Jahre (die ersten Stücke der 3. vom 4, 7. an, der 4. vom 12. 8., der 5. vom 20. 9. an). — Rhyncholaba erscheint etwa gleichzeitig mit Panacra an Blüten, bleibt aber länger, die ersten Stücke wurden 6^{26}, die letzten 8 p. m. beobachtet; am Lichte waren 2 ♂♂ am 28. 7. von 10^{30} p. m. Ein am 21. 7. an Blüten gefangenes ♀ (Länge 47 mm) hatte gegen 120 sehr kleine Anlagen im Leibe. Freilandeier werden stark durch Chalcididen dezimiert; von 14 am 2. 9. gesuchten, frisch aussehenden Eiern waren 13 von Eiwespen belegt, unter 14 am 9. 9. an einem andern Platze gesuchten, waren nur zwei nicht belegt.

41. Gattung **Rhagastis** R. u. J.

Verbreitung. Die Gebiete Nordindiens, Bhutan und Assam, sind die Heimat der Gattung; 8 von den bis jetzt bekannten 11 Arten finden sich da. Sie hat sich von dort in nordöstlicher Richtung ausgebreitet, und es haben sich jordana Oberth. in den Gebirgen Setzschuans und mongoliana Btlr. in Nordchina und Japan isoliert; nur ein Vorstoß ist nach Süden erfolgt, castor R. und J. in Java. — In Kuangtung sind bis jetzt 4 Arten festgestellt, die eine nordchinesische, Rh. mongoliana Btlr. und 3 nordindische, olivacea Moor, aurifera Btlr. und albomarginatus. Der Reichtum Nordindiens auf der einen Seite und das insuläre Vorkommen der Spezies in Südchina andererseits machen es wahrscheinlich, daß in Gegenden Kuangtungs, in denen noch nicht gesammelt wurde, noch andere der indischen Arten aufgefunden werden. — Alle hiesigen Arten sind Bergwaldbewohner von Gebieten mit mehr als 1000 m Gipfelhöhe; sie wurden in Kuangtung zwischen 375 und 900 m Seehöhe gefangen, gehen aber sicher höher. Nur eine Art erreicht in Kuangtung einzeln den Wendekreis, albomarginatus. Sie bevorzugen Gebiete mit kontinentaler Wärmeverteilung durch den Tag, sind also eurytherm, worauf auch das jahreszeitlich frühe Schlüpfen in den meisten Arten (Jan., Febr.) schließen läßt. Am meisten gilt das für olivacea, die auch im Gegensatz zu den anscheinend stenohypsen 3 anderen Arten ausgesprochen euryhyps ist (500—2200 m). Die Biotope der ersten Arten scheinen untereinander sehr ähnlich, das von olivacea abweichend.

Die Nährpflanzen sind Saxifragaceae (albomarginatus), Balsaminaceae (olivacea), Polygonaceae (mongoliana) und vielleicht aurifera). — Raupen anscheinend monochrom grün; ein erhabener mehr oder weniger schräg gestellter großer Ozellus und ein mit dem letzten Schrägstreif verschmolzenes und als SD nicht mehr deutlich erkennbares Stück auf dem Hornringe; schmälere P im T-T, im A-T in Schstr. aufgelöst; 6—8 Schstr. vorhanden, gegen 2 mm breit, im Wechsel mit etwa ebenso breiten, kräftiggrünen Streifbändern; sie laufen durch 2 oder 3 Segmente bis zur SD-Höhe; Horn kurz-konisch oder plump ge-

kniet und das Ende nicht verjüngt (albomarginatus), oder sogar plump pfropfig verdickt (aurifera); Stigmen bei mongoliana und olivacea bleichweiß, ohne weitere Auszeichnung.

Bestimmungsschlüssel der Raupen.

Horn 3—4 mm, schwach konvex, konisch verjüngt . . . . . olivacea.
Horn 7—8 mm, über der Basis stark gekniet . . . . . mongoliana.
Horn 7—8 mm, Ende pfropfig verdickt . . . . . aurifera.

Puppen. Mittelgroß (olivacea, 1 = 48—52 mm) und knapp mittel (37—42 mm); t etwa $^3/_5$ 1; Schnabelscheide meist plump rundlich, seltener länglich und frontal deutlich vorspringend (olivacea). Rüsselzunge eingesunken (olivacea) oder nicht; Voraugengrube seicht; Gliederscheiden wenig deutlich abgesetzt; Schiene stets vorhanden; das wirkliche 1. Bein als vorderes Drittel der 1. Beinscheide erkennbar (wahrscheinlich gibt es eine Art, bei der es auch durch eine besondere Beinscheide abgegrenzt ist). Die zwei hinteren Drittel des 1. Beines mehr oder weniger aufgewulstet, oft auch die Kostalgegend der Flügelscheiden. Beinscheiden und Flügeladern, im geringsten Falle die Kostaladern, mit schwarzen Zäpfchenpunkten, sie können nicht mehr erkennbar erhaben oder auch deutlich erhaben, fast leicht stachelspitzig sein. — Charakteristikum von Rhagastis und Cechenena ist der Kremaster; eine Ventralgrube ist stets vorhanden, wenn auch in verschiedener Tiefe; Kremasterende mit 2 Paar Gabeldornen. Er ist dorsal fast eben, ganz leicht rauh, oder mit einem Paar basaler, stahlblauer Dornenspitzen, oder außerdem seitlich mit 3—4 solchen.

Puppentabelle.

1. a) Kremasterbasis dorsal ohne Dornspitzen . . . . . 2.
   b) Kremasterbasis dorsal oder dorsal und lateral mit Dornspitzen . . . . . 3.
2. a) Puppe gut mittelgroß (48—52 mm), Unterseite schwarzgrau, Rüsselschnabel 6 : 6 mm, Rüsselzunge eingesunken, alle Adern mit erhabenen schwarzen Zapfenpunkten, Basis der Endgabeldornen kurz . . . . . olivacea.
   b) Puppe knapp mittel (37—42), Farbe braun, hellgrau gemischt; Rüsselschnabel 1 : 3, frontal und ventral kaum hervorragend; Zapfenpunkte klein und zerstreut, Basis der Endgabeldornen lang . . . . . mongoliana.
3. a) Kremasterbasis dorsal mit 1 Paar Dornspitzen . . . . . albomarginatus.
   b) Kremaster außerdem auch seitlich mit Dornspitzen . . . . . aurifera.

Raupen und Puppen wenig beweglich; Entwicklungsgeschwindigkeit groß; die Eier oft von Chalcididen bewohnt, die Puppen oft von Tachinen.

Imagines. Die Palpen stehen so weit auseinander, daß die Wurzel des Rüssels sichtbar ist, das 1. Palpenglied hat, wie bei Theretra, eine von Schuppen umrahmte Höhlung am Apex; das 2. Glied ist wenigstens am Apex etwa so breit wie das 1. Glied und trägt auf der Innenseite einen apikalen Schuppenbüschel. Diskallinien, die für Theretra und Cechenena charakteristisch sind, fehlen den chinesischen Rhagastis. Dagegen ist das Submarginalfeld des Vfls ausgezeichnet; entweder ist oben eine einfache oder doppelte Reihe weißer Flecke oder sind wenigstens Spuren davon, unten ist ein Submarginalfeld durch gelbe, rote oder dunkle Punktlinien abgegrenzt, und es steht bei den meisten Arten in der Gegend von R_3 mit dem Wurzelfelde des Flügels in Verbindung. — Die chinesischen Arten sind Tagschlüpfer, albomarginatus und mongoliana schlüpfen nachmittags, die in den meisten ökologischen Momenten etwas differierende olivacea vormittags; Tagesruhe locker; albomarginatus, aurifera, mongoliana sind häufiger an Blüten und Licht als viele häufigere Spezies anderer Genera, olivacea ist auch in dieser Hinsicht anders spezialisiert, am Licht wurde sie nicht, an Blüten nur 1 ♂ gefangen. — Die Entwicklungstendenz ist schnell; olivacea hat 5 Generationen, Teile einer 6. können vorkommen, die andern 3 Spezies haben 4 und Teile einer fünften. Alle erscheinen früh im Jahre, olivacea scheint nahezu konstant; bei den 3 anderen Spezies haben nicht überwinternde Tiere im PD-Feld des Vfls oben (weißgrau) und im PD-Feld beider Fl. unten (gelblich) Aufhellungen, die überwinternden Individuen fehlen, die dadurch monotoner, zeichnungsarm, erscheinen, unten an Stelle von Gelb meist Rot bei ihnen.

Schlüssel der Arten.

1. a) Hfl. unten mit schwarzem Stigma . . . . . albomarginatus.
   b) Hfl. unten ohne Stigma . . . . . 2.
2. a) Vorderflügel oben mit einer Reihe weißer Submarginalflecke, vor ihr eine gerade weiße Linie vom Apex bis R_2 und einer Reihe von Mondflecken zwischen R_3 und SM_2; Unterseite von Körper und Flügeln gelb . . . . . olivacea.
   b) Nicht so . . . . . 3.
3. a) Höhlung am Ende des 1. Palpensegments undeutlich, Hinterleib ohne Seitstreif = mongoliana.
   b) Diese Höhlung deutlich, Hinterleib mit rotgelbem Seitstreif auf den letzten Segm. = aurifera.

Rhagastis albomarginatus dichroae Mell.

Vorkommen. In bewaldeten Berggebieten mit Gipfelhöhe von 1000 m und darüber in Lagen zwischen 500—800 m und an den meisten seiner Flugplätze nicht selten bis häufig; aus dem Südgebiete nur einmal 2 Raupen (Lofau, Juni), im Nordgebiete bis zu den Grenzbergen; 1 ♂ auch in Sammlung Höne vom Mo kan shan (Schanghai). Die Stammform bekannt von Nordindien (Sikkim, Kashia-Hügel) und Borneo. — Nährpflanzen sind Saxifragaceae; an den meisten Flugplätzen nur an Dichroa febrifuga Lour (Lof, Dr, Te), in den nördlichen Grenzbergen an einer niedrigen, starrkräutigen Hydrangea, der chinensis ähnlich, aber mit kalkweißem Stengel.

Ei grünlichweißlich, bis zu 5 Stück auf einer Staude, meist auf der Unterseite von Jungblättern, seltener an Blütenständen. Raupe (Taf. XII, 20—22) e. o. zeichnungslos, schlank, hell grünlichweiß; Horn mittellang, schwärzlich, Ende schwach gegabelt. Nach der 1. Htg hell laubgrün, Horn gerade, fast grün aufgehellt, schwarz gekörnelt, Ende schwarzgrau; Ozellus rundlich, weiß, mit grünem Mittelfleck; nach 2. Htg T-T gelbgrün, A-T grün, weißliche SD und schwächere, hochgestellte P im T-T mehr oder weniger deutlich. Ein erhabener mittelgroßer Ozellus auf Segm. 4, nach hinten leicht dorsalwärts gerichtet, schmaler schräger Mittelfleck schwarzgrün, sonst breit weiß. P im A-T in 6—8 bis zur SD-Höhe gehende Schstr. aufgelöst; sie sind reduziert, nur ihr oberer kräftig grüner Randstreif sichtbar, der 1. fehlt nicht selten, der 7. geht ins Horn, ein matter, kurzer, 8. oft zur Afterklappe. Horn gerade, grün, Ende kurz, schwarz. — Nach 3. Htg wie früher, Ozellus und besonders sein Kern größer, SD, P, Schstr. breiter und deutlicher, Horn mäßig gebogen, in kurze schwarze Spitze verjüngt. — Erwachsen, hell laubgrün, Seiten dunkler als Rücken; SD wenig scharf vom 1. Ring bis Ozellus, oben dunkler grün gerandet. 7 1,5—2 mm breite Schstr. beginnen schon im Anfange des 2. Segm. aus der hochgestellten P, laufen durch 2 Ringe, letzter (7.) durch 3 ins Horn (Schstr.-Stück im 11. Ringe = Ende der auf dem Hornringe wieder sichtbar gewordenen SD), ein kurzer 8. zur Afterklappe; Raum zwischen den Schstr. durch etwa ebenso breite, kräftig grüne Streifen der Rückenfarbe ausgefüllt. Horn unter mittellang, plump, über der Basis leicht knieartig gewinkelt und dort am dicksten, Ende mehr oder weniger stöpselartig. Stigma weiß (Taf. XX, 52).

Biologisches. Raupe meist in kleiner Zahl auf 0,50—1,50 m hohen krautreichen Büschen, entweder im halbsonnigen Unterholz oder noch mehr am Buschrande, Wegsaume, wo Luft und nicht zuviel direktes Sonnenlicht ist. Sie sitzt auf der Blattunterseite an jüngeren Zweigen, jüngere Tiere auch gern in den Blütendolden und Fruchtständen. Viele von ihnen (gegen 40 v. H.) sind von Tachinen belegt, es sind stets 2 relativ sehr große Fliegenlarven in einer Raupe, sie schlüpfen durch ein sehr schmales Spaltloch im 4. oder 5. A-Tergit der Puppe und machen unter dieser ihren Kokon. Auch Mantiden räumen unter den Raupen auf. — Kot des erwachsenen Tieres (Taf. XX, 231—232); 1 : br = 6,5 : 6,5 mm; R-Radius = 5 mm; 6 scharfe L, 6 NL schwächer, 3 Q ziemlich regelmäßig, meist 4 Reihen kleiner Querplatten abschneidend; R-Blätter deutlich, in Mitte nochmals leicht eingeschnitten; freie Mittelzone von R groß, ihr Durchmesser größer als der eines R-Blattes.

Puppe (Taf. XIV, 27—28 und XIX, 26—27); Schnabelscheide etwa dreimal breiter als lang, frontal etwa 0,5 mm vorspringend, ebenso r-Scheide nicht oder kaum erkennbar eingesenkt; Gliederscheiden wenig deutlich gegeneinander abgesetzt; 1. Bein und Kostalrand der Flügel etwas aufgewulstet; Schiene sehr klein, Abgrenzung des wirklichen 1. Beines beim ♂ erkennbar, beim ♀ nicht immer. Fühlerlänge bei ♂ und ♀ = 1. Bein, seine Breite an der Basis = $^1/_2$ des 1. Beines; seichte Voraugengrube vorhanden; Ventralgrube des Analsegments etwas länger als breit, Kremasterende mit 2 schwarzglänzenden, auswärts gerichteten Gabeldornen, deren Äste stummelhaft rückgebildet sein können. Kremasterbasis dorsal mit einem Paar stahlblauglänzender Dornen. Stigmen schmal, aber deutlich rostigrot. Abdominaltergite erdfarbig; Stirn, Pro- und Mesothorax, Basis von r, auch Flügelbasis und Fühlerscheiden schwarz angeflogen; Gliederscheiden trüb holzbraun, mit Reihen zerstreuter, schwarzer Körnchenpunkte, Stigmengegend und Mitte der 1. Sternite heller grau.

Maße. ♂, 1 = 39 mm, davon t = 23, a = 16 mm; b : h = 5,5 : 7,5 und 10 : 10 mm, r frontal 0,5 mm vorspringend; Schiene 6—8,5 mm, 1. B. : 2. B. : f = 13 : 17,5 : 13 mm.

♂, 1 = 41 mm, davon t = 26, a = 15 mm; b : h = 6 : 7 und 10,5 : 10,5 mm, 1. B. : 2. B. : f = 14 : 18 : 14 mm.

♂, 1 = 42,5 mm, davon t = 26, a = 16,5 mm; b : h = 6 : 7 und 11 : 11 mm, 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 17 : 13,5 mm.

♀, 1 = 42,5 mm, davon t = 27, a = 15,5 mm, b : h = 6 : 7 und 11 : 10 mm, 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 17,5 : 13,5 mm.

♀, 1 = 43 mm, davon t = 26, a = 17 mm; b : h = 6,5 : 8 und 10 : 10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 15 : 18 : 15,5 mm.

♀, 1 = 43 mm, davon t = 26, a = 17 mm, b : h = 6 : 8,5 und 11 : 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13,5 : 17,5 : 13,5 mm.

Dauer des Puppenstadiums kurz; 1 ♀ (Lof) 12. 6., 10 p. m. bis 25. 6., 3 p. m. = $12^3/_4$ Tage; ♂, 24. 6., 9 p. m. bis 7. 7., 3 p. m. = $12^3/_4$ Tage; ♂, 5. 11. bis 14. 12. = 39 Tage.

Imago. Von allen anderen Arten des Genus sofort durch das schwarze Stigma auf der Unterseite des Hfls zu unterscheiden. — Südchinesen (Taf. XXXII, 9) sind kleiner als die Stammform, mehr, zuweilen ausgeprägt Oliv und fast ohne Braun in Fl. und Thorax; das Kupferig-Goldbraun in Metathorax, Brust, abdominalen Seitstreifen der Stammform ist heller, gelbbraun. Stigma in beiden Fl. weniger ausgeprägt, im Vfl. unten nur bei 1 ♂ (März) unter 26 vorliegenden Tieren scharf, sonst undeutlich, bei 7 Stück unterdrückt und nicht gegen das dunkle Trübgrau der Basalhälfte des Vfls abgesetzt. Auch Stigma im Hfl. unten deutlich schwächer als bei der Stammform, aber bei allen Stücken vorhanden; 2. Palpensegm. wie bei der Stammform; ♂♀ von letzterer 33,5 und 29,5 mm (Berl. Mus., ♀ zu früh getötet, Fl. leicht faltig); Vfl.-Länge bei Kuangtunger Tieren (Freiland und gezogen); ♂, 24, 25 (2 ×), 27, 27,5, 28 (5 ×), 28,5, 29 (4 ×), 29,5 (2 ×), 30,5, 31, 32 mm; d für 20 ♂♂ = 28,3, Grenzgrößen 24 und 32, diff. 8 mm; ♀, 23, 27 (2 ×), 28 (2 ×), 30, 32,5 mm; d für 7 ♀♀ = 27,9, Grenzgrößen 23 und 32,5, diff. 9,5 mm. Armatur des ♂ (Taf. XXXV, 30) oberer Zipfel der Penisscheide nicht konvex gebogen, sondern leicht ausgeschwungen; Ende geradeaus gerichtet, dreizähnig, unten lang herabreichend. Ich habe für die südchinesische Lokalform nach ihrer Futterpflanze den Namen **dichroae** vorgeschlagen (D. Entom. Zeitschr. 1922, p. 120). Das Schanghaier Stück in Sammlung Höne (Ende April, Licht; ♂, Vfl. 30 mm) ist mit Südchinesen identisch. Individuelle und jahreszeitliche Abänderungen scheinen häufig. Eine auf den Adern distal vorgezackte 1. PD im Vfl. unten bei allen 26 vorliegenden Tieren vorhanden, matt ist sie bei 2 großen ♂♂ vom 14. 7. und 2 ♀♀ Nov., Dez. sonst genügend deutlich bis scharf, sie bildet von R_3-Ird den äußeren Saum des Mittelfeldes; eine Anlage zu einer 2. PD zwischen der ersten und der submarginalen Punktlinie bei 13 Tieren; im Hfl.

ist die 1. PD bei 1 ♂ (14. 7) matt, sonst deutlich. — Sommertiere (heißfeuchte und warmfeuchte Zeit) sind im PD-Feld des Vfls oben und unten aufgehellt, oben weißlichgrau, unten trüb sahnefarbig bis mehr oder weniger deutlich gelb; von 18 nicht überwinternden Tieren haben 12 unten deutliche Aufhellung im PD-Felde beider Fl., 1 ♂ unten im PD-Felde beider Fl. ganz gelb. Helle Prä- und Subapikalflecke meist bis R_2, darunter von R_3—M_1 oder Ird gelblich; bei 6 von 18 Tieren auch das Kontaktstück zwischen Mittel- und SM-Feld (R_2—R_3) des Vfls gelbrot bestäubt. — Das einzige mir vorliegende Maitier (♂, 14. 5.) hat annähernd das Braun der Stammform. — Tiere vom November bis Januar, in geringerem Grade auch vom März, haben keine oder nur geringe Aufhellungen im Vfl. oben und im PD-Felde beider Fl. unten.

Schlüpfmoment bei 9 beobachteten Tieren 1—5^{30} p. m., bei 1 Wintertier 8^{30} p. m. (♀, 14. 12). — Ruhesitz (Taf. XXXII, 9); Tagesruhe locker, ein Freilandtier an begraster Erdwand eines Hohlwegs im Walde; r etwa $^5/_6$ l.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Fangzeit	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$	Geschlecht	Fangzeit	l : r Absolute Größen	l : r $r = \frac{?}{100} l$
♂	24. 3.	34 : 27,5 mm	80,8	♀	25. 6.	34 : 26 mm	76,5
	11. 3.	35 : 28 „	80	2	11. 3. u. 7. 7.	35 : 30 „	85,7
♀	25. 3.	33 : 27,5 „	83,3		8. 7.	38 : 29 „	76,3
	14. 12.	33 : 36 „	109,0				

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 2	34—35 mm	34,5 mm	1 mm	27,5—28 mm	27,75 mm	0,5 mm	80,0—80,8	80,4	0,8
♀ 6	33—38 „	34,7 „	5 „	26—36 „	29,7 „	10 „	76,3—109,0	86,4	22,7
Art 8	33—38 „	34,6 „	5 „	26—36 „	29,2 „	10 „	76,3—109,0	84,9	22,7

An Blüten war dichroae einzeln, am Lichte mehr. Die Zucht ist leicht, trotzdem waren unter 20 untersuchten Puppen nur 6 ♂♂ (= 30 v. H.). — Erste überwinternde Tiere schlüpften am 10. 3. (1911), 11. 3. (1912), 17. 3. (1917), also im 2. Drittel des März. Raupen wurden bis Ende November gefunden, Herbstpuppen schlüpften nach Kanton gebracht noch bis zum 5. und 8. 11., 2 ♀♀ nach 14. 12. und 5 1. Mir liegen Notizen zu 31 gefangenen Tieren vor, 6 sind 1. Generation (10.—26. 4.), 2 sind vom Mai = 2. Generation (14. und 28. 5.), 12 vom Juli = 3. Generation (2.—30. 7.), 6 vom 20. 8. bis 7. 9., 5 vom November bis Dezember; dichroae hat also nach diesem Material in Südchina 4 Generationen, Teile einer 5. (Freilandraupen bis Ende November) können vorkommen.

Rhagastis aurifera chinensis Mell.

Vorkommen. Aus den gleichen Bergwäldern des Nordgebiets und den gleichen Seehöhen wie dichroae (Te, M, Dr), doch südlich von 25^0 N nicht beobachtet. Die Art bisher bekannt von Nordindien (Assam, Sikkim). — Nährpflanze wahrscheinlich Polygonum japonicum Meisn., Polygonaceae; — Raupe grün, in den Seiten das Grün durch sehr breite weißliche Schrägstreifen so verschmälert, daß es selbst nur noch ein schmaler, nach oben etwas verbreiterter Streif ist; Ozellus groß; Horn graphitgrau, leicht konvex, fast unförmlich dick; Länge eines erwachsenen Tieres 71 mm. — Puppe (Taf. XIX, 31); Skizze und folgende Beschreibung nach 2 geschlüpften und mit Watte ausgestopften Tieren; t reichlich $^3/_5$ l; Schnabelscheide rundlich, frontal 4,5, ventral etwa 6 mm vorspringend; Schiene schmal und relativ lang; 1. Bein kaum erhaben; Beinscheiden und mehr die SK-Adern fein erhaben schwarz gepunktet, andere Flügeladern mit fein erhabenen Linien ohne Punkte; f beim ♂ und wahrscheinlich auch beim ♀ = 1. Bein; Ventralhöhe des Analsegments schmal; Kremaster flach, etwas schnabelartig, braun, leicht ventral gebogen und unten längsgerillt, seine Basis dorsal mit einem Paar schwarzglänzender Dornen, sein Rand jederseits mit 3 bis 4 kurzen Dornen, Ende mit 2 bogig gegabelten Dornen; Unregelmäßigkeiten in Zahl und Größe der Seitdornen und Endgabeln bei beiden mir vorliegenden Stücken. Farbe graubraun, dunkler und heller geschattet und gestrichelt, Stigmen in grauweißen Wischen. — ♂, l = 51 mm, davon t = 35, a = 16 mm; Breite und Dicke am 4. Ringe 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 28 : 19 mm. — Dauer des Puppenstadiums nur bei 1 ♂ beobachtet: Rp. vf. 3. 8. (10 p.), e. p. 17. 8. (7—8 p. m.) = 14 Tage.

Imago. Höhlung des 1. Palpensegm. deutlich, 2. Segm. an der Basis am breitesten, länger als breit. Metathorax mit schwarzem Mittelfleck. Abdomen mit einem deutlichen rotgelben Seitstreif von Segm. 4—7, oft basal auf Segm. 3 ausgedehnt; Unterseite von Mittel- und Hinterbrust und Abdomen sahneweiß. Das Submarginalfeld des Vorderflügels unten ist mit dem Basalfelde durch einen deutlichen Streif unter R_2 verbunden, die Randfleckenreihe dieses Feldes nach innen kräftig. Südchinesen = **chinensis** Mell sind kleiner als Nordinder, ohne, oder mit weit weniger Braun und mit mehr Oliv in Fl. und Thorax, das Ockerigbraun der abdominalen Streifen (SD, L) blasser, nicht selten, besonders bei Spätsommertieren, auch in Ausdehnung und Dichte deutlich reduziert; Unterseite von Brust und Abdomen weniger hell, ziemlich ausgedehnt, mit trübrot gepunktet. Armatur des ♂ = Taf. XXXV, 28; der mützenartige Fortsatz der Penisscheide weniger geschwungen, fast flach aufliegend. Vfl.-Länge bei 4 ♂♂ des Berliner Museums aus Assam-Sikkim 32, 33, 36,5, 37,5 mm; 1 ♀ 37,5 mm; bei Kuangtunger Stücken: ♂, 27 (Okt.), 28 (Sept.),

28,5 (Okt.), 29 (2×), 29,5, 30, 30,3, 31 (2×), 31,5 mm; d für 11 ♂♂ 29,5, Grenzgrößen 27 und 31,5 mm; ♀, 29, 31,5, 32,5, 33,5, d = 31,6 mm; alle, ausgenommen 2 ♂♂ (29,5 und 30 mm), sind Freilandtiere, Spätsommer- und Frühherbststücke sind kleiner. — Überwinternde Tiere fehlen mir, von den gesammelten 15 Stücken stammen 2 vom 12. und 14. 6., 3 vom 19.—26. 7., 8 vom 17. 8. bis 10. 9. und 2 vom 9. 10.; aurifera hat demnach wie dichroae in Südchina anscheinend 4 Generationen, Teile einer 5. können vorkommen.

Rhagastis mongoliana pallicosta Mell.

Vorkommen. Aus den gleichen Gebieten und Seehöhen wie dichroae nördlich von 25° N. — Nährpflanze ist nach dem eingesandten Preßmaterial meiner Sammler ein niedriger, kriechender Knöterich, anscheinend das kosmopolitische Unkraut Polygonum aviculare L., Polygonaceae. — Die Raupen wurden in 2 Jahren im September bis Oktober in 630 m Seehöhe auf einem gerodeten Waldplatze im Krautdickicht am Bergbache gefunden; ich selbst habe sie nicht gesehen. Rothschild und Jordan (l. c., I, p. 703) nennen Balsamina als Nährpflanze, Jordan wiederholt diese Angabe in Seitz Großschmetterlinge (F. pal. II, p. 259). — Puppe (Taf. XIV, 29—30, und XIX, 28); Schnabelscheide l : b = 1 : 3 mm, frontal und ventral kaum vorragend; Gliederscheiden ein wenig deutlicher voneinander abgesetzt als bei den andern Spezies; 1. Bein und SK wenig aufgewulstet; f bei ♂ und ♀ etwa gleich oder ganz gleich dem 1. Beine; die schwarzen Punkte auf Bein- und Flügelscheiden schwach, auf letzteren nur noch auf SK und nicht mehr sichtbar erhaben; Voraugengrube klein, dunkel, Ventralgrube des Analsegments flach, schiefergrau, in Rückbildung, nicht selten nur noch Längsrinne; Kremasterende mit 2 schwarzglänzenden Dornen von knapp 1 mm Länge, die am Ende angelhakenartig gegabelt sind, äußerer Ast bogig nach außen, innerer fast gerade weiter. — Form und auch zuweilen Farbe erinnern an Th. japonica. Farbe schmutzig braun, dunkler braun und stark mit hellgrau, weniger mit dunkelgrau gemischt. Sternit des 5. und 6. Segm. mit Ankerzeichnung.

♂, l = 37 mm, davon t = 23, a = 13,5 mm; b : h = 5 : 6 und 9 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 17 : 13 mm.

♂, l = 38,5 mm, davon t = 23,5, a = 15 mm; b : h = 5,5 : 6 und 10,5 : 10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 16,5 : 13 mm.

♂, l = 39 mm, davon t = 23,5, a = 15,5 mm; b : h = 5,5 : 6 und 10 : 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 17 : 13 mm.

♀, l = 35 mm, davon t = 22,5, a = 12,5 mm; b : h = 5,5 : 6 und 10 : 10,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 12 : 17 : 12 mm.

♀, l = 38 mm, davon t = 25, a = 13 mm; b : h = 6 : 6 und 10,5 : 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 13 : 17 : 13 mm.

♀, l = 42,5 mm, davon t = 28, a = 14,5 mm; b : h = 5,5 : 7 und 10,5 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 14 : 18 : 13,5 mm.

Die Maße des ersten ♀ sind von einer toten, die der anderen Tiere von geschlüpften Puppen genommen. Ein lebendes ♂ maß 43 mm, davon t = 25, a = 18 mm, von letzteren 1 mm auf die Gabelborsten; 1. Bein und f 13,5 mm, 2. Bein 19 mm. — Dauer des Puppenstadiums mir nur von überwinternden Stücken bekannt und kurz; Tiere, eingesponnen zwischen 20. 9. und 9. 10., gaben den Falter zwischen dem 21. 2. und 1. 4., nach einer Puppenruhe von 115—157 Tagen (d = 138 Tagen), ein verspätetes ♂ schlüpfte noch 23. 4. Im Jahre 1916 kam das erste Stück am 4. 3.

Imago. Höhlung an der Spitze des 1. Palpengliedes fast von der Beschuppung verdeckt und viel weniger deutlich als bei den anderen Arten. Kopf und Thorax mit deutlichem grauweißen Seitenstreif, auf dem Metanotum jederseits 1 aus gelben Schuppen bestehender Fleck; Hinterleib ohne Längsstreif an den Seiten. Vfl. unter dem Apex ausgerandet, mit braunem Fleck am Apex und einem 2. vor dem Innenwinkel; auf der Scheibe 4 Punktlinien; zuweilen ist das Submarginalfeld teilweise graugelb. — Bei Südchinesen ist das Kupferig-Gold, das nördliche Tiere auf Metathorax, Brust- und abdominalen Seitflecken haben, heller, mehr semmeliggelb, nur bei einem mir vorliegenden Tiere ist es kupferig, doch etwas heller als bei Nordchinesen. Fühler in dem basalen $^3/_4$, oder ganz (♂) trüb rostigviolettbraun; Kostalrand des Vfls hell, graugelb, entweder bis zum äußern der beiden kostalen PD-Flecke oder bis zum Apex; Unterseite beider Fl., auch Analfeld des Hfls, oben blasser = **pallicosta** Mell; Vfl.-Länge; ♂, 24,5, 25, 25,5, 26,5 mm, bei 2 Freiland-♂♂ 25 und 25,5 mm, d für 6 ♂♂ 25,3 mm; ♀, 23, 24 (2×), 25, 25,5, 26 mm, bei 2 Freiland-♀♀ je 25 mm, d für 8 ♀♀ 24,7 mm. Armatur des ♂ = Taf. XXXV, 29; unterer Fortsatz der Penisscheide weiter herabgezogen als bei der Abbildung in der „Revision"; — überwinternde Tiere oben zeichnungsarm; Vfl. oben ohne gelbliche Aufhellung im PD-Felde, nur das SM-Feld heller, leicht purpurig grau; Vfl. unten gedämpfter rot im Ton, gelblich nur vor Apex-R_1 und ein Fleck unter R_3. — Sommertiere im Vfl. oben und unten mit gelblichen Aufhellungen, im PD-Felde unten stärker und der Fleck unter R_3 bis M_1, z. T. bis Ird fortgesetzt; auch PD-Feld im Hfl. gelblich aufgehellt, Brust heller, weniger rot im Ton.

Schlüpfmoment bei 8 von 10 Tieren zwischen mittag bis 6 p. m.; bei 1 ♀ 9 p. m., bei 1 ♂ 11 p. bis 5 a. m. — Ruhesitz (Taf. XXXII, 7—8). r etwa $^5/_6$ l.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r	
	Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	29—24 mm	82,7	♀	32—25 mm	78,1
	31—25 „	80,6		33—25 „	75,7
♀	27—20 „	74,07		34—24 „	70,6

Relative Rüssellänge für 2 ♂♂ 80,6 und 82,7, für 4 ♀♀ 70,6 und 78,1, d = 74,8. — Überwinternde Tiere schlüpften zwischen 21. 2. bis 30. 3., selten noch im April (1 ♀ 23. 4.); Freilandtiere wurden am 14. 5. und 19. 6. und 19. und 29. 7. und 7. 9. beobachtet; Zahl der Generationen demnach wohl wie bei dichroae und aurifera.

Rhagastis olivacea (Moore).

Vorkommen. Bergwaldgebiete des Nordens, doch nur in zweien von ihnen mit den andern Arten zusammen, am meisten in den Grenzbergen, auch in denen des NW, aus denen mir andere Rhagastis nicht bekannt sind, außerhalb der Grenzberge nur in einem Bambuswaldgebiete östlich von Siu dsau (Te). Fundorte zwischen 400—800 m Seehöhe; in Westjünnan (Chaochau) noch Raupen in 2200 m Seehöhe. Bisher bekannt von NW- und Nord-Indien (Massuri, Sikkim, Bhutan, Kashiahügel). — Nährpflanzen sind Balsaminaceae, Impatiens, Balsamina (obesa Hook. und wahrscheinlich auch andere spec.).

Ei und e. o. Raupe aus Zeitmangel nicht beschrieben. — Raupe (Taf. XII, 23—27); nach 1. Htg hellgrün, vom 4. Ringe nach vorn deutlich verjüngt; hinter Horn auf Basis der Afterklappe noch kleine Börstchen; Horn 1,5 mm, rotgrau, Ende verjüngt, nicht gegabelt. Zur 2. Htg vorgereckt mattglänzend, weißlichgrün, Ozellen und SD schimmern durch; nach 2. Htg glatt, dicht mit kleinen, weißen Punkten besetzt und deshalb weißgrün. SD vom 1. bis zum Ende des 3. Ringes weißlich, im A-T unterdrückt, nur auf Hornring wieder sichtbar. Auf 4. Ringe ein schräg nach hinten-oben gestellter Ozellus, sein Innenfeld bogig, saftgrün, oben ein weißer Rand von etwa gleicher Dicke, unten ein gelblicher Rand, dicker als der obere, 5—6 breite weißliche Schstr. matt sichtbar. — Körperform wird bei 2. Htg stark eidechsenartig, T-T sehr dünn und flach, Segm. 4 plötzlich aufgequollen. — Nach 3. Htg wie vorher, Zeichnungen schärfer, Ozellus größer, Horn leicht nach oben geschwungen, schwarzgrau, Basis oben rotbraun. — Nach 4. Htg hell laubgrün, Bauch im T-T ebenso, vom 4. Ringe an weißlich; P nicht deutlich erkennbar; weißliche SD vom Anfange des 1. Ringes bis zum Ozellus, hinter diesem anscheinend nur die oberen, am Ringanfang beginnenden Schstrstücke aus ihr gebildet, sonst ist sie unterdrückt. 6 weiße, breite Schstr., 1. fast unterdrückt oder in einige Punkte aufgelöst, 2.—6. aus sehr breitem Grunde vom Bauche vorspringend, so daß das Grün der Seiten nur in einem schmalen, 0,5 mm breiten Sücke über dem Bauchfuße erhalten bleibt. Nach der SD-Gegend zu wird dieses grüne Strichstück schnell breiter, umgekehrt das Weiß des Schstr. schmaler, so daß in den Seiten lange, schmale, grüne und weiße Dreiecke abwechseln; 6. Streif ins Horn, hinter Horn ein Rest des siebenten nach oben geschwungen und als Afterklappenrand fortgesetzt. Rücken wieder heller, weißlichgrün; Ozellus groß, sein Kern tiefgrün, nach vorn schwarzgrün, dreieckig, oft mit weißen Punkten, Vrand gerade, weiß, Hrand = zwei gelbe Bogen; Horn grade, konisch verjüngt, braunrot, Länge 4 mm; Stigmen hochgestellt weiß (Taf. XX, 53); Brustfüße fahl bräunlichgrün.

Entwicklungsdauer; e. o. = 24. 5., 1.—4. Htg am 26. 5. (6 a. m.), am 28. 5., 11. a. m., am 31. 5. 6^{30} a. m.; am 3. 6., 11 a. m., eingesp. 8. 6., 10 p. m.; 1.—5. Stad. = 2, bzw. $2^1/_4$, bzw. $2^3/_4$, bzw. $3^1/_4$, bzw. $5^1/_2$ Tage, Gesamtraupenstadium = $16^2/_3$ Tage für 2 Beobachtungstiere. — Wachstumsverhältnisse; e. o. 6 mm, nach 2 Tg. = 8, Horn 1,5 mm; nach 3 Tg. = 14 mm; nach 4 Tg. = 16, Horn 2,75 mm; nach 7 Tg. = 26 mm, Kopf und 1. Ring = 1,75 mm, 4. Segm. 5,5 mm und annähernd so bis zum Horne; nach 9 Tg. = 37 mm, am Kopfe je 2 mm, am 6. Segm. 7, am Horne 6 mm hoch; nach 11 Tg. = 49 mm, am 1. Segm. 3, am 4. Segm. 8, am 6. = 7 mm hoch; nach 15 Tg. = 72 mm, am 1. Segm. 3, am 4 = 10, am 6. = 9 mm hoch.

Biologisches. Die Raupen wurden an kleinen spannen- bis fußhohen Stöcken auf von Wasser berieselten Felsen an Bachseiten gefunden, an Orten mit wenig direktem Sonnenlichte und meist nur zerstreuter Vegetation, unter Schattenbäumen, am Buschrande. Fraßspur eines Tieres (e. o. bis nahe zur 2. Htg) = Taf. XXXIV, 33. — Leibesform besonders nach 2. und 3. Htg vom 4. Ringe stark nach vorn verjüngt, bis auf ein Drittel der vorherigen Dicke. Im Starrsitz mit scharf nach vorn und leicht bogig rückenwärts gerecktem T-T ist das Tier anthropozentrisch gesprochen einem bissigen Eidechsen- oder Vogelkopfe recht ähnlich: vom großen, drohend blickenden, schwarzgrünen Ozellus schiebt sich ein scharfer Dreiecksschnabel nach vorn. — Kot (Taf. XX, 233—234); leicht sektpfropfenartig, nach dem einen Ende plötzlich verdickt; Länge 10,5 mm, am verschmälerten Ende 5, vor der Zusammenschnürung 7, am dickeren Ende 6 mm breit; L fast nicht mehr erkennbar, verbogen und schwach; viele schwache und unregelmäßige Q, eine stärkere an der Einschnürungsstelle, R am schmalen Ende, klein, wenig scharf, die 6 Strahlen in der Mitte nochmals eingekerbt oder nicht. — Zahl der in 24 Stunden abgegebenen Kotballen klein, ein erwachsenes Tier gab an den 3 Tagen vor dem Einspinnen je 18, ein 2. Tier am letzten Tage 24, ein 3. Tier 27 Ballen ab. Verpuppungsfärbung schmutzig graugrün, Gittergewebe an der Erde, unter Blättern, in Felsspalten.

Puppe (Taf. XIV, 31—32 und XIX, 29—30); t reichlich $^3/_5$ l; Schnabelscheide breiter als lang oder b = l, die küzeste beobachtete = 3,5 : 5 mm (b : l), seitlich rauhrunzelig, ebene Scheide zwischen Fl-Scheiden eingesunken, Gliederscheiden wenig deutlich gegeneinander abgesetzt; Schiene vorhanden, auch Abgrenzung des wirklichen 1. Beines erkennbar; f relativ schwach, bei ♂ und ♀ im ganzen gleich der 1. Beinscheide; er kann bei beiden Geschlechtern einen Bruchteil von mm kürzer oder länger sein; Beinscheiden und noch mehr die Flügeladern, vor allem die SC mit erhabenen schwarzen Kegelpunkten; Voraugengrube vorhanden; Analsegment mit ventraler, etwa 1 mm langer und breiter Grube; Ende mit 2 rehgeweihähnlichen Gabelborsten, Kremaster oben fast flach, schwach glanzlos rauh. Grundfarbe: dunkel erdbraun, durch die dunkle Punktierung, Runzelung und Schattierung oft dunkler, besonders auf Schnabelscheide und Gliederscheiden; Tergite vom 3. Segm. an heller graubraun, dunkler schattiert; Flügel meist braun, Punktzapfen schwarz.

Maße. ♂, l = 48 mm, davon t = 31 mm, a = 17 mm; Schnabelscheide 5 : 6 mm; b : h = 6 : 6,5 und 10,5 : 10 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 22,5 : 17 mm.

♂, l = 49 mm, davon t = 31, a = 18 mm; Schnabelscheide 6 : 6 mm; b : h = 7 : 7 und 12 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 22 : 17 mm.

♂, l = 52 mm, davon t = 34, a = 18 mm, Schnabelscheide 6 : 6 mm; b : h = 6,5 : 7,5 und 12 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 23 : 18 mm.

♀, l = 48 mm, davon t = 32, a = 16 mm; Schnabelscheide 6 : 6 mm; b : h = 6 : 6,5 und 11,5 : 12 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17,5 : 23,5 : 18 mm.

♀, l = 49 mm, davon t = 32, a = 17 mm; Schnabelscheide 4,5 : 6 mm; b : h = 6,5 : 7 und 11,5 : 11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 16 : 22 : 15,5 mm (?).

♀, l = 51 mm, davon t = 33, a = 18 mm; Schnabelscheide 5,5 : 6 mm; b : h = 6 : 7 und 11 : 11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 17 : 22 : 17 mm.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der gemessenen Tiere	Gesamtlänge			Relative Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 3	48—52 mm	49,7 mm	4 mm	62,9—65,4	64,3	2,5
♀ 3	48—51 „	49,3 „	3 „	64,7—66,6	65,4	1,9
Art 6	48—52 „	49,5 „	4 „	62,9—66,6	64,85	3,7

Vier überwinternde ♂♂ wogen 2—3 Wochen nach der Verpuppung 1,7, bzw. 2,2—2,4 und 2,6 g, 2 ♀♀ gleicher Zeit und gleichen Alters 1,95 und 2,0 g. — Dauer des Puppenstadiums: ♂ verfärbt 8. 6., 10 p. m., e. p. 20. 6., 8—10 a. m. = 12 Tage; ♀ verfärbt 9. 6., nachts, e. p. 23. 6., 8—10 a. m. = 14 Tage; Spätherbsttiere 13. 10.—21. 11 = 40,75 Tage; 15. 10.—30. 1. = 106 Tage; 20. 11.—11. 2. = 111 Tage. Die anderen zwischen dem 18. 9. und 20. 11. erhaltenen Puppen schlüpften 1919 alle zwischen 17. 2. und 15. 3., zwei aus Jünnan erhaltene Puppen 1915 am 2. 4., im Jahre 1919 zwischen 24. 3. und 4. 4. (♂, 12. 11.—4. 4., ♀ 10. 11.—24. 3.). Für 45 beobachtete überwinternde Stücke waren die Grenzgrößen 99 und 171, d = 140 Tage. Das Puppenstadium scheint also zu allen Zeiten kurz.

Imago. Körper und Flügel oben grünlichgelb; Vorderflügel mit rundem schwarzen Stigma und einer weißen SM-Linie, die aus mehr oder weniger graden Querflecken besteht, proximal von ihr eine ander weiße Linie, sie ist verbreitert von der Flügelspitze bis R_2 und dann mondfleckig zwischen den Adern; Diskallinien rötlichbraun, undeutliche Antemedianen olivenfarbig. Unterseite orangegelb, die 3 Diskallinien auf beiden Flügeln undeutlich, nur die zweite oft verloschen.

Frische Tiere sind am Leibe oben bräunlich olivgrün; Vfl. dunkler als Leib, ihr Kostalfeld schön moosig grün mit geringem bräunlichen, im größeren unteren Teile mit deutlicherem bräunlichen Einschlage; Diskozellularpunkt hell stahlblau, dunkel umzogen; Diskallinien hell siegellackrot, Kostalrand an der Basis braunrot, dann fahl hautrot, Submarginalfeld bläulichweiß angeflogen. Ein nicht scharfer, schmaler Streif von der Fühlerbasis bis zum Fl-Hrd weißlich und hell graublau gemischt; Brust unten ockerbraun, auch Abdomenseiten, Sternitmitte hell, gelblichweiß, mit matt roten Schuppeneinlagerungen. Ein ♂ von Westjünnan hat den Kostalrand vor dem Apex weniger gerundet, deshalb Spitze beider Fl. schlanker, bes. die des Vfls, SM-Feld des Vfls. dunkel quergestrichelt.

Vfl.-Länge. 4 ♂♂ des Berliner Museums aus Assam messen 34 und 34,5 (3×) mm; gezogene Südchinesen: ♂, 28,5, 29 (2×), 30 (3×), 30,5 (2×), 31 (4×), 32 (4×), 33 (2×), 34,5, 36 mm; d für 20 ♂♂ = 31,3 mm, Grenzgrößen 28,5 und 36, diff. = 7,5 mm; ♀, 28,5, 29, 29,5, 30, 30,5 31 (5×), 32, 32,5, 33 (3×), 33,5, 34 (2×), 35 (2×), 35,5 mm; d für 21 ♀♀ = 32 mm, Grenzgrößen 28,5 und 35,5, diff. 7 mm.

Schlüpfmoment bei 13 von 18 Tieren (= 72,2 v. H.) zwischen 8 a. m. bis 12 Uhr mittags, 2 Tiere (= 11,2 v. H.) kamen 5—6 p. m., 3 Stück (= 16,6 v. H.) zwischen $7^1/_2$—$9^1/_2$ p. m. — Ruhesitz (Taf. XXXII, 10). 2 Freilandtiere saßen an den Fundorten der Raupen, vielleicht eben geschlüpft, am Stengel niedriger Pflanzen. Flüchtigkeit, ausgenommen zwischen Januar bis März, auch tags beträchtlich; olivacea scheint ökologisch anders orientiert als die 3 vorher genannten Arten, sein Biotop liegt anders, ebenso wurde sie nur einmal an Blüten, am Lichte nicht gefangen; r etwa $^6/_7$ der Leibeslänge.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r		Geschlecht	l : r	
	Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂ ü. 1914	32 : 28,5 mm	88,7	♂	34 : 34 mm	100	♀	36 : 36 mm	100
	35,5 : 30 „	84,6		35 : 32 „	91,4		36,5 : 31 „	84,9
	36,5 : 34,5 „	94,5		35,5 : 34 „	95,8		38 : 33 „	86,8
	38 : 32 „	84,2	♀ ü. 1914	35 : 30 „	85,7		40 : 36 „	90
ü. 1918	32 : 31 „	96,8		35,5 : 32 „	90,1	ü. 1918	35 : 33,5 „	95,7

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslänge			Rüssellänge			$r = \frac{?}{100} l$		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 8	32—38 mm	34,8 mm	6 mm	28,5—34 mm	32,0 mm	5,5 mm	84,2—100,0	92	15,8
♀ 7	35—40 „	36,7 „	5 „	30—36 „	33 „	6 „	84,9—100	90,5	15,1
Art 15	32—40 „	36,1 „	8 „	28,5—36 „	32,3 „	7,5 „	84,2—100	91,3	15,8

Olivacea ist die Art des Genus mit der längsten Aktivitätsperiode; mir liegen Imagines vom 24. 1. bis 22. 11. vor; erwachsene Freilandraupen wurden regelmäßig bis Ende Oktober, Mitte November gefunden, 1913 noch in Anzahl am 18. 12. fressende und eben eingesponnene Tiere, die also an den Fundorten Minima von + 4° C anscheinend überstanden haben. Die Falter daraus schlüpften vom 24. 1. bis 15. 3. 1914, 1919 schlüpften die Tiere der 1. Generation 24. 3. bis 4. 4. Angenommen Nachkommen dieser Generation brauchten 46, die späterer Generationen 37 Tage (Ei 2 und 4, Rpstad. 17, Puppenstad. 14) zur Entwicklung, so würde die 2. Generation etwa zwischen 1.—20. 5., die 3. zwischen 7.—26. 6., die 4. zwischen 14. 7. bis 3. 8., die 5. zwischen 30. 8. bis 19. 9., Teile einer 6. vom 6. 10. an erscheinen. — 3 ♂♂ wogen am Tage nach dem Schlüpfen 0,3, bzw. 0,6, bzw. 0,8 g = 23 bzw. 20 und 57 v. H. des Puppenendgewichts, 1 ♀ wog 0,6 g = 40 v. H. P.-E.

42. Gattung **Cechenena** R. u. J.

Verbreitung. Ihre Heimat ist, wie bei Rhagastis, Nordindien, 5 von den 8 bekannten Arten der Gattung finden sich hier. Nur 1 von ihnen hat ihr Areal nordöstlich erweitert (minor), 3 südlich nach dem Archipel, 1 davon bis Neu-Guinea, die 6. Art hat sich auf dem Archipel durch die Einwirkung der insularen Faktoren gebildet. In Kuangtung finden sich 2 Arten, die nordöstlich gewanderte minor (Btlr.) und die von Nordindien bis Borneo bekannte lineosa Wlkr.

Die Nährpflanzen sind Vitaceae und Ternstroemiaceae, selten Araceae.

Raupen. 4 Häutungen; SD im ganzen Leibe, ausgenommen im 4. Segm., vom 5.—9. aus konvexen Bogenstrichen bestehend; P im T-T matt, im A-T in Schstr. aufgelöst; 1 schräg- oder quergestellter, großer und glänzender Ozellus auf dem 4. Ringe; Leibesfarbe bis zur letzten Htg grün, nach ihr dunkel; 6 Schstr. bis zur SD-Höhe, der bei anderen Sphingiden-Raupen ins Horn mündende 7. fehlt; sie sind bei der grünen Form breit weiß, mit ebenso breiten, grünen Streifen abwechselnd; bei der dunklen Form nur diese dunkleren Streifbänder deutlich; Horn plump, konvex und von Basis bis Ende etwa gleich dick.

Puppen. t etwa $^3/_4$ 1; Schnabelscheide in der Längsachse des Leibes etwa 6 mm vorspringend, sein Kiel breiter als der Querdurchmesser der ausgeflachten Seiten; Schiene vorhanden, f = 1. Bein oder kaum merklich länger; Beinscheiden und Flügeladern mit konischen, schwarzen Zapfenpunkten besetzt; Analsegment mit ventraler Grube, dorsal mit 2 Paar blauschwarzen Dornenspitzen, das basale größer, Ende mit 2 Paar Dornenpaaren, deren Basis oft verwachsen ist. — Dauer des Puppenstadiums mittellang.

Imagines. Von Theretra unterschieden durch die Palpenbildung, die zweiten Segm. stehen auseinander, sind in der Seitenansicht schmäler als das 1. und bedecken die Basis der Zunge nicht; von Rhagastis dadurch, daß das 2. Palpensegm. kurz beschuppt ist und in Seitenansicht viel schmäler ist als das 1., und daß der Apikalschopf, den das 2. Glied auf der Innenseite trägt, klein ist. — Regenzeitformen sind im ganzen verwaschener oder wenigstens zeichnungsärmer, Tiere der heißtrockenen Zeiten kontrastreicher, in kühleren Zeiten (Orten) mit kontinentaler Wärmeverteilung vertieft sich das Grün. — Schlüpfmoment wie bei Theretra (meist abends zwischen 8—$9^1/_2$; auch zwischen Mitternacht und 3 Uhr morgens). Im Ruhesitz sind Flügel und Thorax in einer Ebene, die Flügel sind vom Leibe abgespreizt und zuweilen leicht schräg der Unterlage zugeneigt. Der Rüssel ist länger als der Leib, die Falter sind häufige Blütenbesucher.

Tabelle der Arten.

A) Raupen.

a) SD im gleichmäßig schokoladenbraunen Leibe matt erkennbar; schmales Hinterfeld des sonst dunklen Ozellus dicht gelbgrün maseriert . . . . . lineosa.
b) Leib nicht gleichmäßig schokoladenbraun, helle SD vom 1.—11. Ringe vorhanden, ansgenommen auf Segm. 4, Ozellus ohne gelbgrüne Maserierung, hinten schmal rot gesäumt . . . . minor.

B) Puppen.

a) Breite hell knochengraue ventrale Mittelzone von der Beinbasis bis zum Fl.-Apex . . . lineosa.
b) Gliederscheiden ohne solche helle Mittelzone . . . . . minor.

C) Imagines.

a) Mesonotum mit bleichem Mittelsteif, Vorderflügel mit 8 Schräglinien, sein Kostalfeld grün = lineosa.
b) Mesonotum ohne bleichen Mittelstreif, Vorderflügel mit 7 Schräglinien, sein Kostalfeld grau, selten mit grünlichem Anfluge . . . . . minor.

Den Jugendstadien nach bilden Rhagastis und Cechenena eine Sondergruppe; Raupen: nach der letzten Htg monochrom, nur 1 Ozellus, Schstr. breit und mit ebenso breiten von Leibesfarbe abwechselnd, Horn plump, oft verdickt. Puppen mit 2 Paar Geweihdornen am Analende, Kremaster auch oben mit Dornspitzenpaaren, Beinscheiden und Fl.-Adern mit dunklen Zäpfchenpunkten. Die Puppen von Rhagastis olivacea und Cechenena minor sind sich sehr ähnlich. Eine Hinneigung zu den Charakteren der Jugendstadien von Rhagastis-Cechenena zeigt in manchen Punkten Theretra pallicosta. Die Geweihdornen am Kremaster finden sich außer bei den in Rede stehenden Genera nur noch bei den in einer Reihe von Jugend- und Imaginalcharakteren choerocampoiden Panacra.

Cechenena minor (Btlr.).

Vorkommen. Unterholzreiche, gut bewässerte Bergwaldgebiete; im Norden der Provinz zwischen 400—800 m Seehöhe häufig, Imagines auch einzeln an Blüten der Kulturebene am Bergfuße (300 m); im Süden nur 1 ♀ an Blüten (Lofau, Juni, 500 m). — Sonst bisher bekannt von Nordindien, Siam, Formosa, Japan, war also in China zu erwarten; minor kann als eurytop gelten, ihr Areal ist kontinuierlich.

Nährpflanzen an den meisten Fundorten schattenblättrige Ampelopsis (Vitaceae), im Nordwesten ebenso häufig an Actinidia (Ternstroemiaceae), seltener an Araceae (Amorphophallus).

Ei gelblich, leicht glänzend, Länge 1,4—1,5 mm, b und h = 1,1—1,3 mm.

Raupe (Taf. XII, 28—33 und XXXI, 11); e. o. hellgrün, Kopf und Leibesende gelblich; Horn schwarz, Basis ganz kurz rötlich wässerig, Ende gegabelt; die Borsten, die sonst alle Sphingidenraupen nach dem Schlüpfen haben, sind sehr kurz und im A-T selbst mit Lupenvergrößerung kaum zu erkennen; im T-T etwas deutlicher, dort anscheinend das ganze Tergit gleichmäßig von einfachen winzigen Börstchen bedeckt und am Anfange jedes Ringes ein dickeres und längeres Paar; hinter dem Horne stehen eine Anzahl Börstchen enger zusammen. Nach dem 2. oder 3. Lebenstage wird die Raupe speckig glänzend, noch vor der 1. Htg schimmert eine gelbliche und leicht wellige SD durch, ebenso auf dem 4. Segmente ein wellig schräggestellter Ozellus und der Tracheenstamm (= feine, blasse St). Bei dem der 1. Htg nahen Tiere ist infolge der Leibesstreckung auch erkennbar, daß der Rücken mit kurzen, locker gestellten Borstenspitzen bedeckt ist. — Nach 1. Htg hellgrün, leicht speckig glänzend; SD vom 1. bis zum Ende des 3. Ringes sichtbar, auf 4. oder 4. und 5. Segm. fehlend, vom 6.—9. mehr oder weniger aus Wellenstrichen zusammengesetzt, auf 10. und 11. Ringe wieder deutlicher; eine undeutliche thorakale P beginnt unter spitzem Winkel am selben Punkt des Vorderrandes vom 1. Ringe wie die SD; Ozellus aus der welligen SD entstanden, weißlich, stark länger als breit, mit schmalem dunklen Mittelstrich; 6 matte Schstr. bis zur SD durch 2 Segmente (z. B. 1. vom Anfange des 5. Segm. und trifft SD am Ende des ersten Drittels vom 6.); Horn gerade, selten leicht geschwungen, 6 mm, Basis kurz rötlich, sonst schwarzgrau, Ende kurz weiß. — Nach der 2. Htg im ganzen wie früher, die vorher matten, z. T. mehr „geahnten" Zeichnungselemente deutlich, Ozellus mehr quer als schräg, doch in seiner Länge und Breite wenig Unterschied, 7. Schstr. fehlt; SD auf 4., seltener auch auf 5. Ringe fehlend, sie hat oben einen dunkelgrünen Rand von gleicher Dicke und wird nach hinten deutlich breiter und schärfer; Horn leicht nach oben geschwungen, die unteren $^2/_5$ trüb rotgrau, die oberen $^3/_5$ braungrau, Ende kurz weiß; Brustfüße = Leibesfarbe.

Nach 3. Htg hellgrün, dicht weiß gepunktet; Ringe mit 8 Annulae; SD wie früher, P nicht mehr mit SD zusammenstoßend, aus ihr die Schstr.; sie laufen durch 3 Ringe, beginnen schmal, in der Mitte des folgenden Ringes werden sie breit, so breit wie der zwischen ihnen gebliebene Streif von Leibesfarbe, in der Mitte des je 3. münden sie breit in die SD; 1. Schstr. matt, 7. fehlt, dagegen SD auf 10. und 11. Ringe scharf.

Ozellus erhaben, glänzend, breiter als lang; sein Kern grünblau, vorn schwarzgrün, hinten ein breiter, vorn ein schmaler gelber, schwarzgesäumter Rand, er ist oben von dem Blau der Mitte gangartig durchbrochen. — Horn gerade, Basis oben braungrau, unten grauweiß, Ende 1 mm breit weiß, davor schwarz. — Brustfüße hellrot.

Nach 4. Htg anscheinend stets dunkel (über 30 Tiere gesehen); die kurz nach der Häutung noch grüne Leibesfarbe dunkelt bald nach. T-T dunkel erdfarbig, auch Bauchseite bis zur Mitte des 4. Ringes, im A-T nur Rücken bis zur SD so, sonst dort heller graubraun. Die hellen Zeichnungslinien verloschen, ihre dunklen oberen Ränder deutlich; SD auf 4. Ringe unterbrochen, hinter ihm aus oben konvexen Bogenstrichen zusammengesetzt, vom 9. Ringe an wird sie deutlicher und läuft zuletzt scharf und hell ins Horn; im Kopfe nur die oberen dunklen Ränder der SD angelegt. — P wie früher; dunkler Oberrand der Schstr. ist etwa dreimal so breit als der helle Streif selbst und läuft nicht ganz bis zur SD. Ozellus breiter als lang, leicht erhaben, glänzend, Innenfeld samtschwarz, hinten schmal rot, vorn-oben blau gesäumt, schmaler Außenrand gelblich. — Horn plump, graphitgrau, schwach gebogen, sein Ende fast so breit wie die Mitte. — Brustfüße = Leibesfarbe, mit 2 hellen Ringen. — Stigmen mit olivenbraungrüner, nach oben und unten verjüngter elliptischer Innenzone, Mittelstrich kaum sichtbar; hell knochenfarbige Außenzone infolge der Verschmälerung der Innenzone oben und unten breiter, seitlicher dunkler Rand schmal (Taf. XX, 54).

Dauer des Puppenstadiums.

Zahl der beobachteten Tiere	e. o.	1. Häutung	1. Stad. Tage	2. Häutung	2. Stad. Tage	3. Häutung	3. Stad. Tage	4. Häutung	4. Stad. Tage	verfärbt	5. Stad. Tage	Gesamtentwicklung
♂	29. 4. 1919									13. 5. (a.)		14 Tage
♀	1. 5. 1919									15. 5. (a.)		14 „
♂	29. 4. 1919									14. 5. (a.)		15 „
♂	1. 5. 1919	3. 5. ($2^1/_2$ p.)	$2^1/_2$	6. 5. (6 a.)	$2^1/_2$	9. 5. (6 a.)	3	12. 5. (a).	3	19. 5. 19	7	18 „
♀	1. 5. 1919									19. 5. 19		18 „
2	13. 5. 1918	15. 5. (9 p.)	$2^1/_2$	18. 5. (mitt.)	$2^1/_2$	21. 5. (10 p.)	$3^1/_2$	26. 5. (a.)	$3^1/_2$	1.—2. 6. (a.)	$6^1/_2$	18,5 „

Größenzunahme; e. o. = 6,5 mm; nach 12 Stunden = 8,0 mm, Horn 3 mm; nach 36 Stunden = 11,5 mm, d = 0,75 mm, Horn 4 mm; nach 4 Stunden = 18,0 mm, d = 1,5 mm, Horn 6 mm; nach $5^1/_2$ Stunden = 20,0 mm, d = 2,5 mm, Horn 9 mm; nach 12 Tagen = 49,0 mm, d = 5,5 mm, Horn 9 mm; nach 18 Stunden = 86,0 mm, d = 10,0 mm, Horn 7 mm. — 2 erwachsene männliche Raupen wogen am Tage vor der Ver-

färbung 5,8 und 6,3 g, eine erwachsene weibliche Raupe 6,6 g. Die Gewichtszunahme erwachsener Tiere betrug in 24 Stunden durchschnittlich 1 g. Eine ♂ Raupe wog am 12. 5. (8 a. m.) = 5,3 g, am 13. 5. (8 a.) = 6,3 g (am folgenden Abend verfärbt). Eine ♀ Raupe wog am 12. 5. (9 a.) = 4,4 g, am 13. 5. (9 a.) = 5,6 g, am 14. 5. (9 a.) = 6,6 g (am folgenden Abend verfärbt).

Biologisches. Schon das Tier nach der 1. Htg hat auf Erschütterungsreize den Starrsitz mit leicht nach vor- und aufwärts gerecktem T-T; es behält ihn bis zur Verpuppung, der Ozellus ist dabei verdeckt; auf grobe Berührungen wird ein leichter Sphinxsitz eingenommen, der Ozellus dabei kräftig ausgepreßt und vorgewölbt; T-T anscheinend nicht in Segm. 4 zurückziehbar. Bei einem von 6 Beobachtungstieren trat nach der 1. Htg eine braungrüne Umfärbung ein, wurde aber vor der 2. Htg wieder rückgebildet. Futterwechsel scheint ihnen schädlich, mit Ampelopsis tenuifolia ab ovo in Kanton gezogene Stücke gediehen schnell und beanspruchten keine Sorgfalt, Tiere, denen nach der 1. Htg Vitis vinifera gereicht werden mußte, gingen ein. Fraßspur des e. o. Tieres Spreitenlöcher (Taf. XXXIV, 34). — Kot (Taf. XX, 235—239) bei Tieren von Actinidia mittelgroß, 1 = 9—9,5 b = 5—5,5, ganz einzeln 6 mm, 6 L tief und stellenweise breit, andere Furchung undeutlich (NL schwach, bei trockenen Stücken meist undeutlich oder nicht mehr erkennbar; Q nicht zusammenhängend, mehr ganz matte Schraffierung); R wenig scharf, ohne abgesetzte Mittelzone; vielleicht nach Nährpflanze verschieden: bei Tieren von den nördlichen Grenzbergen (Ampelopsis, Nr. 238—239) ist 1 = 11 mm, d vorn 7,5, hinten 4 mm, also sektpfropfenartig nach einem Ende verjüngt. Bei dem verpuppungsreifen Tiere erscheinen über der SD dunkle Wische als Verlängerung des Schstr.-Oberrandes, die mit denen der anderen Seite auf der Dorsalhöhe Winkelzeichen bilden. Sie lassen erkennen, daß die Schstr. zwar dorsal von SD unterdrückt, aber doch latent vorhanden und entwicklungsfähig sind, und es ist möglich, daß die Raupe einer Cechenena-Spezies Schstr. bis zur Dorsalhöhe hat. Netzkokon an der Erde; Vorpuppenstadium betrug bei 3 beobachteten ♂♂ je $2^1/_2$ Tage (13.—15. und 14.—16, und 19.—21. 5.), bei einen ♀ 3 Tage (15.—18. 5.).

Puppe (Taf. XIII, 33 und XIX, 32—33); t = $^5/_8$—$^7/_{10}$ l; Schnabelscheide frontal etwa 6 mm vorspringend und ihre Breite annähernd gleich oder gleich der Länge; ihr Mittelkiel wulstig, rauh; Schiene schmal sichtbar; Gliederscheiden nicht scharf, aber doch etwas deutlicher als bei Rhagastis gegeneinander abgesetzt; Mitte des 2. Beines in der Längsrichtung etwas aufgewulstet; SC etwas erhaben; Voraugengrube flach. Analsegment breit, schwarzgrau, dorsal mit 1—2 Paar stahlblau glänzender Dornenborsten, das äußere kleine Paar nicht selten fehlend; Ende mit 2 Dornenborstenpaaren, sie sind an der Basis zusammengewachsen oder nicht, häufig auch ungleich. — Farbe holzbraun, Fl.- und Beinscheiden dunkler schattiert, Rücken fahl erdfarbig, mit schwarzgrauer D. Puppe in der Gesamterscheinung der von Rhagastis olivacea recht ähnlich, durch die im Kiel aufgewulstete, seitlich ausgeflachte Schnabelscheide und den dorsal bedornten Kremaster zu unterscheiden.

Maße. ♂, 1 = 47 mm, davon t = 30,5, a = 16,5 mm; b : h = 6 : 6 und 9,5 : 9 mm; 1. B. : 2. B : f = 17 : 22,5 : 17 mm, (überw.).

♂, 1 = 48 mm, davon t = 31,5, a = 16,5 mm; b : h = 7,5 : 7 und 11 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 24 : 18 mm, (überw.).

♂, 1 = 49 mm, davon t = 33,5, a = 15,5 mm; b : h = 6,5 : 7 und 11 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18 : 25 : 18 mm, (überw.).

♂, 1 = 55 mm, davon t = 35, a = 20 mm; b : h = 5,5 : 5,8 und 10 : 11 mm; freie r = 5 mm; Schiene 13 : 16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21 : 27 : 21 mm; Gewicht der weichen Puppe 2,8 g (15. 5.).

♂, 1 = 56 mm, davon t = 37, a = 19 mm; b : h = 6 : 6,5 und 10,5 : 10 mm; freie r = 5,5 mm; Schiene 13—15,5 mm; 1. B. : 2. B : f = 20,5 : 26,5 : 20,5 mm; Gewicht der weichen Puppe (3,3 g (21. 5.).

♂, 1 = 57 mm, davon t = 36,5, a = 20,5 mm; b : h = 6,5 : 8 und 12 : 10,5 mm; freie r = 5 mm; Schiene 12,5 : 15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 21,5 : 27 : 20,5 mm; Gewicht der weichen Puppe 3,2 g (16. 5.).

♂, 1 = 59,5 mm, davon t = 41, a = 18,5 mm; b : h = 7 : 7 und 11 : 23 mm; am Tage vor dem Schlüpfen 3,4 g, (Dr.).

♀, 1 = 48,5 mm, davon t = 33, a = 15,5 mm; b : h = 6,5 : 6 und 11,5 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 24 : 18 mm; (überw.).

♀, 1 = 51 mm, davon t = 35, a = 16 mm; b : h = 6,5 : 7 und 11,5 : 11 mm; 1. B. : 2. B. : f = 18,5 : 25,5 : 18,5 mm, (überw.).

♀, 1 = 51,5 mm, davon t = 35,5, a = 16 mm; b : h = 7 : 7,5 und 11 : 11,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 25,5 : 19 mm.

♀, 1 = 53 mm, davon t = 35,5, a = 17,5 mm; b : h = 5 : 5,5 und 10 : 9,5 mm; freie r = 5 mm; Schiene 12—14 mm; 1. B. : 2. B. : f = 19 : 27 : 20 mm; Gewicht der frischen Puppe 2,95 g (18. 5.).

♀, 1 = 58 mm, davon t = 41, a = 17 mm, b : h = 7 : 8 und 12 : 12 mm; Schnabelscheide 6 mm; 1. Schiene 13—16 mm; 1. B. : 2. B. : f = 24 : 30,5 : 21,5 mm; Gewicht 3,4 g, (Sg 12 Tage alt).

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Relative Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 7 (4)	47—59,5 mm	53,9 mm	12,5 mm	63,6—68,9	65,9	5,3
♀ 5 (3)	48,5—58 „	52,0 „	9,5 „	66,9—70,7	68,6	3,8
Art 12 (7)	47—59,5 „	53,1 „	12,5 „	63,6—70,7	67,0	7,1

Dauer des Puppenstadiums.

Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe eingesponnen	Imago e. p.	Puppenstadium
♂ Dr	29. 5. 1918	19. 6.	22 Tage	♂ K	13. 5. 1919	30. 5.	17,5 Tage	♀ Dr	1. 6. 1918	19. 6. (a.)	18,5 Tage
„	1. 6. 1918	16. 6.	16 „	„	14. 5. 1919	30. 5.	16,5 „	„	25. 7. 1918	12. 8.	19 „
„	1. 6. 1918	19. 6.	19 „	„	19. 5. 1919	4. 6.	17 „	K	15. 5. 1919	1. 6.	17,5 „
„	17. 6. 1918	3. 7.	17 „	Dr	31. 5. 1919	20. 6.	21 „	„	19. 5. 1919	5. 6.	17,5 „
„	4. 7. 1918	19. 7.	16 „	♀ „	29. 5. 1918	16. 6.	19 „	Dr-K	28. 7. 1919	14. 8.	18 „
„	25. 7. 1918	12. 8.	19 „								

Das Puppenstadium ist mittellang und beträgt im Durchschnitt für 10 ♂♂ 17,6, für 6 ♀♀ 18,3, für die Art 17,9 Tage.

Imago. Grünlichgrau oder grünlich olivenbraun, oft stellenweise rostgelblich, Körper schwach, aber sichtbar gestreift, Thorax ohne hellen Mittelstreif; Vorderflügel mit 6 deutlichen und einer submarginalen undeutlichen Linie, sowie einem schwarzen Diskozellularpunkt. Hinterflügel schwarz, der Saum olivenfarben, vor letzterem eine gelbgraue, vorn verschwindende Binde.

Südchinesen scheinen im ganzen etwas kleiner als Inder, doch sind auffallende Schwankungen in der Vfl.-Länge; auch die blasse Binde im Hfl. scheint kürzer, sie geht bei 2 mir vorliegenden Indern des Berliner Museums bis nahe zum Apex, bei Südchinesen der ersten Jahreshälfte nicht über R_3 hinaus; die gelbliche Lateralbinde des Abdomens fehlt 4 ♂♂, 2 ♀♀ von 45 gespannten Tieren, bei 3 ♀♀ ist auch Neigung zur Unterdrückung des hellen Schrägbandes im Vfl. Regenzeittiere sind im ganzen verwaschener auf beiden Seiten des Vfls. — Alle mir vorliegenden 17 Stücke der heißtrockenen Zeit (Aug., Sept) lassen eine Verschärfung der dunkeln Schrägstreifung erkennen. — Tiere aus Puppen, die in den nördlichen Grenzbergen in 900 m Seehöhe überwintert, und solche, die im März in Berlin schlüpften, hatten Thorax, Kostalfeld des Vfls oben, auch Endglied des Palpus deutlich klarer grünoliv; helles Schrägband und Saumfeld im Vfl., die gelben Längsstreifen des Abdomens schärfer abgesetzt, letztere deutlich heller gelb; weißer Streif vor Vfl.-Basis und Vbein rötlich angeflogen = **olivacens** f. n. — Vfl.-Länge, ♂, 27, 28, 28,5, 29, 30, 30,5, 31, 31,5, 32,5 (2×), 33, 34 (4×), 35 (7×), 35,5 (3×), 36,5 (2×), 37 (4×), 37,5 (3×), 38 (2×), 39 (3×), 39,5, 40, 41, 41,5, 42, 42,5, 43 (2×) mm; d für 46 ♂♂ = 36,5, Grenzgrößen 27 und 43, diff. 16 mm; ♀, 27,5, 28,5, 30 (3×), 31,5, 32 (2×), 33,5, 34 (4×), 34,5 (2×), 35 (4×), 35,5 (2×), 36 (3×), 36,5 (4×), 37 (5×), 37,5 (5×), 38 (6×), 38,5 (3×), 39 (5×), 39,5 (2×), 40 (2×), 41, 43, 45 mm; d für 59 ♀♀ = 36,3 mm, Grenzgrößen 27,5 und 45, diff. 17,5 mm. Für Freilandtiere betragen die Maße: ♂, 33, 34 (2×), 35 (2×), 35,5, 36,5, 37 (2×), 37,5, 38 (2×), 39, 42 (2×), 42,5, 43 (2×) mm; d für 20 ♂♂ = 36,5 Grenzgrößen 33 und 43, diff. 10 mm; ♀, 35,5, 36,5, 37, 37,5 (4×), 38 (3×), 38,5 (2×), 39 (3×), 41, 45 mm; d für 17 ♀♀ = 38,1, Grenzgrößen 35,5 und 45, diff. 9,5 mm.

Überwinternde Tiere schlüpften zwischen Mitte März bis Mitte April., für die Nachkommen der 1. Generation eine Gesamtentwicklungsdauer von 48, für Tiere späterer Zeiten eine solche von 40 Tagen angenommen (Eistadium 2+4, Rpstad. 16, Pppstad. 18 Tg.), lassen sich 5 Generationen im Jahre berechnen.

Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Zeit	l : r		Geschlecht	Zeit	l : r	
		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$			Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂ 1 Sg	Bl. Aug.	40 : 46 mm	115,0	♀ 2 Sg	Bl. Aug.	43 : 48 mm	111,6
4 „	„ „	45 : 50 „	111,1	1 Dr	e. p. 1. 6.	40 : 42 „	105,0
3 Dr	e. p. 4. 6.	44 : 42 „	95,4	3 „	„ 5. 6.	47 : 40 „	85
2 „	e. p. 19. 6.	41 : 43 „	104,8				

Relative Rüssellänge ziemlich schwankend (85—115 v. H.), d für 4 ♂♂ = 107,2, diff. 20,6; für 3 ♀♀ = 100,6, diff. 26,5; für die Art (7 Stck) 103,9, diff. 30.

Vergleich zwischen Puppe und Imago.

Geschlecht	Leibeslänge		Vfl.-Länge der Imago		Gewichte			
	der Puppe	der Imago	$I = \frac{?}{100} P$	Abs. Länge	P-Endgewicht	I-Anfangsgewicht	$I = \frac{?}{100} P$	$\frac{?}{100}$ P-E fehlen
♂	55 mm	42 mm	74,5	34 mm	2,7 g	0,7 g	25,7	66,6
♂	56 „	44 „	78,5	36 „	3,0 g	0,7 g	23,3	70,0
♂	57 „	44 „	77,2	36 „	3,0 g	0,65 g	21,6	71,7
d =			76,7			0,68 g	23,5	69,1
♀	53 „	40 „	75,5	38 „	2,8 g	0,8 g	28,6	64,3
♀	58 „	47 „	81,0	39 „	3,5 g	1,4 g	40,0	54,4
♀	59 „	43 „	72,9	40 „	3,4 g	0,85 g	25,0	66,2
d =			76,5			1,02 g	26,8	61,6

Cechenena lineosa (Wlkr.).

Vorkommen. Aus dem Süden ein Stück Ende Juni vom Lo-fau-shan (600 m Seehöhe), im Norden bisher nur im Drachenkopf (600—800 m Seehöhe), dort nicht selten. Die Biotope von lineosa und minor sind nicht identisch; lineosa ist deutlich mehr spezialisiert als die nahestehende minor, sie scheint stenöok für bambusfreie Mischwälder mit mäßiger Bewässerung und freien Plätzen am Hänge höherer Berggebiete mit mehr als 1000 m Gipfelhöhe und scheint stenohyps für Hänge zwischen (500?) 600—800 m Seehöhe. In den Grenzbergen im Nordwesten und Norden, wo minor am häufigsten ist, fehlt lineosa, im Drachenkopf ist minor relativ spärlich und lineosa ebenso zahlreich wie sie. Das insulare Vorkommen der Art ist nicht durch das Areal der Nährpflanze bedingt, denn Actinidia ist in allen Berggegenden des Nordens, Saurauja im Hügel- und Bergland des Südens recht häufig. — Sonst bisher bekannt von Nordindien, Malakka, Sumatra, Borneo.

Nährpflanzen. Im Norden Actinidia fulvicoma Hance, im Lo-fau an Saurauja tristyla D. C., also monophag für Ternstroemiaceae. — Raupe (Taf. XII, 34 und XXXII, 13). Nur erwachsene Stücke gesehen. Ganzes Tier schokoladenbraun; von der hellen SD und ihrem dunklen Oberrande nur matte, im A-T etwas deutlichere Spuren vorhanden, ebenso von einer blassen, in Punkte aufgelösten P und den aus ihr gebildeten Schstr.; dunkel schwarzgraue D vom Anfang des 1. Segments bis zum Htrand der Ozellen. Horn plump und dick, über der Basis gekniet; Ozellus groß, längsgestellt, sein Vdfeld dunkel sepiabraun, schmales Htfeld dicht gelbgrün maseriert; schmaler Rand vorn blau, sonst gelbgrün. — Mitteldreieck des Kopfes spitz, knapp von Kopfhöhe. Stigmenmittelfeld trüb, dunkel graubraun, eine ganz feine Mittelnaht geht nicht durch; die fahl knochenrötlichen Punktflecke an den Längsenden stehen durch einen blassen, schmalen Außensaum in Verbindung (Taf. XX, 55). Ein nahezu ausgewachsenes Tier war 92 mm lang, 11 mm dick und wog 6,85 g.

Puppe (Taf. XIV, 34 und XIX, 34—35). t fast $^2/_3$ l; Schnabelscheide frontal 6 mm vorspringend; 1. Bein an der Basis fast doppelt so breit als das 2.; Beinscheiden und Flügeladern, besonders die SC mit schwarzen konischen Stachelpunkten; Analsegment ventral mit ziemlich tiefer, 2,5—3 mm langer und breiter Grube, dorsal mit 2 Paar blauschwarz glänzender Dornspitzen, Analende mit 2, an der Basis verwachsenen Dornenpaaren, der innere Dorn jeder Seite konvex, aber doch im ganzen gerade nach hinten, der äußere bogig seitwärts gerichtet. Gesamteindruck anders als bei minor, durch Größe, Schlankheit am Kopfende und Färbung: das scharf helle knochenfarbige Mittelfeld der Unterseite von t ist seitlich scharf schwarzgrau begrenzt, die Voraugengrube ist fast verschwunden, die Analgrube größer als bei minor.

Puppenmaße: ♂, l = 59,5 mm, davon t = 42, a = 17,5 mm; Schnabelscheide 9,5 mm vorspringend; b : h = 8 : 8,5 und 12 : 13 mm; Schiene 14—18 mm; 1. B : 2. B. : f = 24,5 : 30 : 24 mm; Gewicht 3,7 g (9 Tage alt).

♂, l = 60 mm, davon t = 39, a = 21 mm; b : h = 7,5 : 8 und 13,5 : 12 mm; Schiene 12,5—15 mm; 1. B. : 2. B. : f = 22,5 : 29 : 22,5 mm; Gewicht 4,2 g (20 Tage alt).

♂, l = 66 mm, davon t = 45,5, a = 20,5 mm; b : h = 8,5 : 9 und 12 : 13 mm; Schnabelscheide 10 : 6 mm; Schiene 17—20,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 28,25 : 34,5 : 28 bzw. 28,5 mm (auf beiden Seiten f nicht ganz gleich); Dr, eingesp. 27. 9.

♂, l = 66,5 mm, davon t = 46, a = 20,5 mm; b : h = 8 : 9 und 13 : 14 mm; Schnabelscheide 9 : 6 mm Schiene 16,5—20,5 mm; 1. B. : 2. B. : f = 27,5 : 34 : 26,75 mm; Dr, eingesp. 14. 9., p. am 27. 9. = 4,5 g.

♀, l = 67,5 mm, davon t = 46,5, a = 21 mm; b : h = 8,5 : 9 und 14 : 15 mm; Schnabelscheide 10 : 6 mm; Schiene 16—20 mm; 1. B. : 2. B. : f = 28 : 34,5 : 25,5 mm; freie Segmente ventral gebogen, Gesamtlänge erscheint dadurch etwas beeinträchtigt; Dr, eingesp. 20. 9., p. am 1. 10. = 5,0 g.

♀, l = 70 mm, davon t = 48, a = 22 mm; b : h = 8,5 : 9 und 14,5 : 15 mm; Schnabelscheide 9,5 : 6 mm; Schiene 17,5—20 mm; 1. B. : 2. B. : f = 28,3 : 35 : 27,5 mm; Dr, vf. 13. 10., p. am 1. 11. = 5,0 g.

Vergleichsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Relative Thoraxlänge ($t = \frac{?}{100} l$)			Gewichte		
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 4	59,5—66,5 mm	63 mm	7 mm	65,0—70,5	68,4	5,5	3,7—4,5 g	4,1 g	0,8 g
♀ 2	67,5—70 „	68,75 „	2,5 „	68,6—68,8	68,7	2,2	5,0 g	5,0 g	—
Art 6	59,5—70 „	66,1 „	10,5 „	65—70,5	68,5	5,5	3,7—5,0 g	4,4 g	1,3 g

Die Dauer des Puppenstadiums wurde nur bei wenigen Stücken festgestellt; ♂, Dr, eingesp. 17., p. = 20. 8., e. p. 5. 9. = 20 Tage; die 2. oben beschriebene Puppe (♂) vom Lo-fau (Ende Juni) schien überliegen zu wollen, sie lebte bis Anfang Oktober, war aber im Dezember tot. Puppenstadien von 4 überwinternden Tieren 1918—19: 162 Tage (♂, 13. 10.—25. 3.), 169 Tage (♂, 27. 9.—16. 3.) 186 Tage (♀, 20. 9. bis 25. 3.) und 202 Tage (♂, 14. 9.—4. 4.).

Imago (Taf. XXXII, 14). Thorax mit bleichem Mittelband, auch Raum zwischen den Dorsallinien des Abdomens bleich. Vorderflügel mit 8 Linien in der äußeren Hälfte; die Distale nicht immer deutlich, die 3. (vom Distalrand) kurz, mehr oder weniger wellig, vorn abgekürzt oder hier in die vorher gehende Linie einmündend; die 3 proximalen sind von gleicher Deutlichkeit oder die mittlere von ihnen undeutlich, letzteres ist meist der Fall, wenn der Zwischenraum sehr bleich ist. — Frische Tiere sind schön, die körpernahen zwei Drittel des Kostalfeldes am Vfl., Okziput, Prothorax und Tegulae sind dunkler, moosig grün; unterer Teil des Basalfeldes vom Vfl., Thoraxmittelstreif und Abdominaltergite sind heller graulichgrün, letztere mit 5 dunklergrünen Längslinien; apikaler Schrägstreif des Vfls und von da nach außen bräunlich olivgrün; ein heller Streif vom Oberrand des Auges bis zur Flügelbasis wird vor dem Vfl. hell

graulichrot; Brustseiten ockerig gelb, Grundglied der Palpen und die Abdomenseiten vom gleichen Gelb und mit feinen roten Punkten besetzt. Bauchmitte hell weißgrau, gleichfalls fein rot gepunktet.

Überwinternde Tiere, auch 1 ♂ vom Juni, sind ausgeprägter grün, mit weniger abgesetzter Zeichnung; Trockenzeittiere (Ende Juli bis September) haben die Schräglinien im Vfl. deutlicher, es scheint die Tendenz vorhanden, aus den Linien 3 und 4 ein zusammenhängendes Band zu machen, auch die hellen Schräglinien sind deutlicher, das Grün matter, die Tiere also im ganzen kontrastreicher. — Vfl.-Länge bei Indomalayen des Berliner Museums, ♂, 42,5, 46 (Sumatra), 46,5, 47,5, 48 (Darjeeling), 52 mm (Borneo); ♀ 51 (Sumatra) 52 (Darjeeling) mm; Südchinesen, ♂, e. p., 40, 42, 43, 44 mm, Freiland 43, 44, 44,5, 46, 47 mm; ♀, e. p. 44 und 48 mm, Freiland 43, 46,5, 47, 49,5, 53 mm; d für Freilandtiere, ♂ 44,9, ♀ 47,8 mm; für 9 ♂♂ d = 43,7 mm, Grenzgrößen 40 und 47 mm, diff. 7 mm, für 7 ♀♀ d = 47,2 mm, Grenzgrößen 43 und 53 mm, diff. 10 mm.

Schlüpfmoment bei 5 Tieren zwischen $6^3/_4$—8 p. m., also in der Zeit des barometrischen Steigens. — Schrumpfung des Imagoleibes nach dem Schlüpfen beträchtlich, eine ♂-Puppe von 59,5 mm ergab einen Falter von 44,5 mm Länge, das ist eine Schrumpfung um 25 v. H. der Puppenlänge.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	Zeit	l : r		Geschlecht	Zeit	l : r	
		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$			Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♀ Dr	25. 3.	54 : 56 mm	103,6	♂ Dr	5. 9.	44,5 : 51 mm	114,6
♂ „	4. 4.	49,5 : 55,5 „	112,1	♂ „	25. 3.	48,5 : 56 „	115,5
♂ „	16. 3.	49,5 : 56 „	113,1				

Die relative Rüssellänge beträgt für ein ♀ 103,6 mm, für 4 ♂♂ 112,1—115,5 mm, d 113,8 mm. — Ein ♀ hatte am Tage nach dem Schlüpfen nur kleine Anlagen im Leibe; 4 gewogene ♂♂ waren zwischen 0,85 und 1,2 g schwer, das waren 31,4—44,4 v. H. des Puppenendgewichts; das eine ♀ wog 3,6 g (krankhaft, „Wasserbauch“).

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN IN BERLIN NW 6.

Biologie der Eupithecien

von **Karl Dietze.**

2 Teile in Folio. 1913.

I. Abbildungen: 82 Tafeln in Farben-Lichtdruck nach den Originalen des Verfassers (68 Raupen- und Puppentafeln, 11 Schmetterlingstafeln, 3 Eiertafeln). — II. Text: 173 Seiten mit 4 Tafeln (2 Raupen- und 2 Schmetterlingstafeln). Tafeln in Stoffmappe, Text in Leinwand gebunden. — Gz. 140.—.

Einige wenige Exemplare des Textes ohne die 4 Tafeln sind zum Preise von Gz. 25.— käuflich.

Mélanges Lépidoptérologiques
Etudes sur les Lépidoptères du Brésil

par **R. Ferreira d'Almeida.**

1922. 8°. VIII et 226 pages.

Preis: sh. 9.—, Doll. 1.80, Schweiz. Fr. 9.—. Mit 2 handkolorierten Tafeln Preis: sh. 17.—, Doll. 3.50, Schweiz. Fr. 17.—.

Lebensgewohnheiten und Instinkte der Insekten bis zum Erwachen der sozialen Instinkte

geschildert von

O. M. Reuter †, Professor in Helsingfors.

Vom Verfasser revidierte Übersetzung nach dem Schwedischen Manuskript besorgt von A. und M. Buch.

1913. XVI und 448 Seiten in Lex.-8: mit 84 Abbildungen. — Gz. 16.—.

Die sanitarisch-pathologische Bedeutung der Insekten und verwandten Gliedertiere

namentlich als Krankheits-Erreger und Krankheits-Überträger.

Zyklus von Vorlesungen gehalten an der Universität Bern

von **Prof. Dr. Emil A. Göldi.**

1913. 155 Seiten groß-8. mit 188 meist Original-Figuren. — Gz. 9.—.

Inhalt: Vorwort — Einleitung. Kapitel I. Stechende, beißende und brennende Insekten und Gliedertiere. — Kapitel II. Parasitische Insekten und Gliedertiere: a) gelegentliche Blutsauger; b) professionelle Blutsauger und Gewebefresser. — Kapitel III: Insekten und andere Gliedertiere als Krankheitsüberträger. — Sachregister.

Catalog der Lepidopteren des Paläarktischen Faunengebietes

von **Dr. O. Staudinger** und **Dr. H. Rebel.**

Dritte Auflage des Kataloges der Lepidopteren des Europäischen Faunengebietes. 2 Teile in einem Bande.

(I. Fam. Papilionidae-Hepialidae, von Dr. O. Staudinger u. Dr. H. Rebel. II. Fam. Pyralidae-Micropterygidae, von Dr. H. Rebel.)

1913. XXXII, 411 und 368 Seiten, gr.-Octav, mit Dr. O. Staudinger's Bildnis. — In Leinw. gebd.: Gz. 16.—; brosch.: Gz. 15.—.

A. Werneburg

Beiträge zur Schmetterlingskunde

(Kritische Bearbeitung der wichtigsten entomologischen Werke des 17. und 18. Jahrhunderts bezüglich der darin abgehandelten Europäischen Schmetterlinge.) — 2 Bände von 606 und 354 Seiten, groß-8. 1864. Gz. 12.—.

Inhalt: Kritische Bearbeitung der europäischen Schmetterlinge in der entomologischen Literatur von 1602—1808, d. i. Kritik und Synonymie der in 68 Werken beschriebenen Lepidoptera. — Revision der Werke von Goedart, Merian, Petiver, Ray, Réaumur, Swammerdamm, Sepp, Roesel, Wilkes, de Geer, Poda, Schäffer, Harris, Fabricius, Esper, Ernst, Scopoli, Hübner usw. — Vergleichende Übersicht der Hoefnagelschen Tabellen und der Werke von Linné, Clerk, Scopoli; Vergleichung der Werke von Fabricius mit dem „Systematischen Verzeichnis der Schmetterlinge der Wiener Gegend" — usw.

Als Verkaufspreis vorstehender Werke gilt: für Inland Gz. × Teuerungsschlüssel, für Ausland Gz. = Schw. Fr.

3047 (2)

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00241846 5
nhent QL561.S7M4X
Biologie und systematik der s?udschinesi